19.10.23

S1266

BIBLIOTHEQUE
UNIVERSELLE
DES
SCIENCES, BELLES-LETTRES, ET ARTS,
FAISANT SUITE
A LA BIBLIOTHEQUE BRITANNIQUE,
Rédigée à Genève
PAR LES AUTEURS DE CE DERNIER RECUEIL.

TOME QUINZIÈME.

Cinquième année.

SCIENCES ET ARTS.

A GENÈVE,
de l'Imprim. de la Bibliothèque Universelle.
1820.

ASTRONOMIE-PHYSIQUE.

REMARKS ON LA PLACE'S LATEST COMPUTATION, etc. Remarques sur le dernier calcul de Mr. DE LA PLACE, de la densité et de la figure de la Terre, communiquées aux Rédacteurs de ce Recueil.

(*Traduction*).

IL ne peut être que très-flatteur, pour un individu né en Angleterre, de voir que ses idées sur des objets astronomiques sont admises et adoptées par le marquis De La Place; mais, en appliquant la théorie de la compressibilité à la structure interne du sphéroïde terrestre, il paroît que cet illustre mathématicien s'est un peu trop écarté des conditions physiques du problême; en partie dans le but d'obtenir une formule élégante et commode pour exprimer les résultats, comme aussi peut-être parce qu'il n'a pas connu toutes les expériences qui déterminent ces conditions.

Au lieu de procéder dans son calcul d'après l'analogie de la loi bien connue de la compression des fluides aëriformes, qui donne l'élasticité proportionnelle à la simple densité, Mr. De La Place a supposé d'entrée, que l'élasticité d'un solide est proportionnelle au carré de sa densité. Or, nous ne voyons pas de bonnes raisons de croire que l'élasticité augmente plus rapidement, avec la densité, dans le cas des solides ou des liquides, que dans celui des fluides élastiques; et il seroit très-difficile de démontrer qu'elle ne s'augmente pas même moins rapidement. Toutefois, autant qu'on peut hasarder quelque conjecture d'après la simple analogie de l'élasticité de

la vapeur aqueuse comparée à celle de l'eau et de la glace, on pourroit peut-être s'attendre à voir varier l'élasticité d'un solide en raison semi-doublée de la densité, mais certainement pas en raison doublée.

Quoiqu'il en soit, l'hypothèse de Mr. De La Place n'est pas correctement applicable à la structure interne de la terre; car, ou elle rend la densité moyenne trop foible en comparaison de celle de la surface; ou bien elle fait supposer trop grande la compressibilité à la surface; et si cette hypothèse représentoit réellement la loi de la nature, il s'en suivroit que la terre n'est pas *chimiquement homogène*, mais que la pesanteur spécifique des parties intérieures est naturellement plus grande que celle de l'écorce. A cet égard, la simple analogie des fluides élastiques nous donnera un résultat plus conforme à l'observation.

Mr. De La Place suppose que la densité moyenne de la terre est $5\frac{1}{2}$, d'après les expériences de Mr. Cavendish; et que celle de la surface est seulement $2\frac{1}{4}$. Or il n'existe aucune roche, primitive, ou secondaire, dont la pesanteur spécifique soit au-dessous d'environ $2\frac{1}{2}$; et la moyenne entre un grand nombre d'entr'elles s'élève au moins à $2\frac{3}{4}$. De manière qu'en ayant égard au mélange probable de quelques substances métalliques, nous devons admettre pour certain que la pesanteur spécifique de l'écorce doit être entre $2\frac{1}{2}$ et 3 (1). Et, si l'on exprime par $2\frac{3}{4}$ la densité moyenne de la montagne Shehallien, la densité moyenne de la terre, d'après les observations de Maskelyne et les calculs de Hutton devroit être 4,95; toutefois, la détermination de Cavendish est susceptible d'une plus grande précision; son résultat est 5,48; et on peut considérer 5,4 comme la

(1) L'auteur paroît ne tenir aucun compte de la partie aqueuse de l'écorce, qui doit rabaisser essentiellement sa densité moyenne. (R)

moyenne la plus probable entre les deux séries d'expériences.

La compressibilité de la surface, admise par Mr. De La Place, est beaucoup plus grande qu'on ne peut la déduire, soit des expériences de Chladni sur le son, soit de celles qu'on a faites en Angleterre, comme attribuable à des substances minérales solides quelconques. Une colonne dont la hauteur seroit une millionième de l'axe de la terre est supposée produire (par sa pression) une augmentation de densité qui s'élève à 5,5345 millionièmes. Maintenant, le module d'élasticité du verre et des autres matières minérales compactes, est en général une colonne d'environ dix millions de pieds de haut; et on n'a pas observé de solide, excepté la glace, dans lequel le module descende au-dessous de cinq millions. Mais, dix millions de pieds représentent à-peu-près la moitié de la longueur de l'axe de la terre; de manière qu'une millionième de l'axe seroit égale à deux millions de ce module; et la pression d'une colonne de cette hauteur produiroit en conséquence une variation de deux millionièmes dans la densité d'un solide, ou au plus de trois ou quatre, dans les plus compressibles; et dans aucun la variation ne s'éléveroit jusques à 5 ou 5 $\frac{1}{2}$. Il faut donc convenir que cette partie de l'hypothèse ne s'accorde pas avec l'observation directe.

Il est d'autant moins nécessaire de s'embarrasser de toutes ces difficultés, que nous trouverons que la théorie de la compressibilité, dans sa forme originelle, suffit pleinement à représenter les résultats les plus probables de toutes les observations qu'elle est destinée à réunir dans un ensemble. On reconnoîtra la vérité de cette assertion à l'inspection d'un tableau qui montre la compressibilité et l'ellipticité correspondantes aux différentes suppositions qu'on peut faire sur la pesanteur spécifique de la surface de la terre en prenant, 5,4 comme la densité moyenne la plus probable de la masse entière.

Densité moyenne = 5,4. *Elasticité comme la densité.*

Densité à la surface.	*Module en parties du demi axe.*	*Module en milliers de pieds.*	*Densité centrale.*	*Ellipticité*
3,13	0,5275	11024	13,35	$\frac{1}{285}$
3,02	0,5048	10550	14,54	$\frac{1}{294}$
2,79	0,4699	9820	15,78	$\frac{1}{303}$
2,60	0,4460	9321	20,20	$\frac{1}{312}$

On peut facilement déduire de cette table, par interpolation, les résultats intermédiaires. Ainsi, à une ellipticité qui seroit exactement de $\frac{1}{300}$ répondroit une densité à la surface, représentée par 2,73, ou $2\frac{3}{4}$; et on auroit, pour la hauteur du module, 9650000 pieds.

Dans ces calculs on n'a eu recours à aucun aide, ni autorité étrangère aux données obtenues en Angleterre. Le Dr. Thomson, dans sa *Revue* du dernier volume des *Transactions Philosophiques*, a pris la peine d'observer, que Mr. De La Place avoit *antérieurement* entrepris une recherche pareille; cependant, la plus légère attention donnée aux dates des Mémoires publiés auroit pu le convaincre que Mr. De La Place avoit fait un simple acte de justice en reconnoissant la vraie source de la théorie en question. Les élémens géographiques du problême ont été fournis par les observations et les expériences de Maskelyne et de Cavendish, comparés avec ceux du général Mudge, du col. Lambton et du capit. Kater; les calculs ont été suivis à l'aide des recherches faites de main de maître par Mr. Yvory sur les attractions des sphéroïdes, combinées avec la théorie mise en avant dans les *Transactions Philosophiques*; en y joignant le secours des approximations, pour suppléer au défaut de convergence dans les séries.

Il est inutile d'entamer aucune recherche sur la précession et la nutation comme étant en rapport avec la densité de la terre, puisqu'on sait que ces effets dépendent de l'ellipticité du sphéroïde et de ses couches seules,

sans égard à la manière dont la densité est distribuée entr'elles.

Londres 2 janvier 1820.

S. B. L.

ASTRONOMIE-PRATIQUE.

OBSERVATION DE L'ECLIPSE DE SOLEIL, faite à l'Observatoire de Genève le 7 septembre par MM. GAUTIER, Prof. d'astronomie, et M. A. PICTET, Prof. de physique.

QUOIQUE la réparation, ou plutôt la réédification entreprise depuis quelques mois à l'observatoire de Genève ne fût pas encore terminée dans l'étage supérieur, le rez-de-chaussée du bâtiment ayant été mis en état de recevoir les instrumens principaux quelques jours avant l'éclipse, tout fut préparé pour que l'observation pût être faite avec toute l'exactitude désirable.

Nous nous proposons de décrire ces instrumens, et l'observatoire lui-même, lorsque sa restauration sera achevée; et nous ne donnerons ici de détails que ceux nécessaires à l'objet.

La lunette des passages fut replacée le 2 septembre, et soumise aux rectifications d'usage. La pendule du temps moyen, établie tout auprès, fut réglée par les passages du soleil et des étoiles au méridien, donnés par la lunette, vérifiée par les hauteurs correspondantes du soleil, observées au quart de cercle. Voici ces premiers résultats.

Jours.	Midi par la lunette.	Midi par les haut. corr.	Différ.	
Sept. 3	11. 59. 12,7	11. 59. 12,4	0",3	Dont la lunette est trop à l'onest.
8	11. 57. 2,6	11. 57. 2,3	0 ,3	

On voit, que la direction de l'axe de la lunette, déterminée par une mire établie sur la montagne dite de *Salève*, à environ 6000 toises de distance, ne diffère de la méridienne rigoureuse donnée par les hauteurs correspondantes du soleil, que de 0,"3, quantité presque inappréciable.

Voici la marche de la pendule.

Jours.	Temps de la P. au midi vrai.	L'horloge retarde sur T. M.	Variation en 24 h.
Sept. 6	11h. 57'. 53, 4	6'. 17", 5	5",04
7	28,07	22 ,83	5 ,33
8	2,57	28 ,03	5 ,20
9	11. 56. 36,85	33 ,25	5 ,22

Il résulte du tableau ci-dessus que, dans les quatre jours qui comprennent celui de l'observation, la marche de la pendule a été aussi uniforme qu'on pouvoit le désirer.

L'intérêt *astronomique* d'une éclipse de soleil gît uniquement dans l'observation exacte du commencement et de la fin; c'est-à-dire, 1.° de l'instant précis où le bord de la lune (qu'on ne voit point à l'avance) touche, et commence à entamer, celui du soleil; et 2.° de l'instant où la lune cesse de couvrir la moindre partie du disque du soleil et lui laisse sa rondeur parfaite. Cette dernière observation est bien plus facile que la première, parce que l'ignorance où l'on est ordinairement, dans celle-ci, du point précis du disque solaire qui sera le premier attaqué, fait qu'on ne s'aperçoit du

contact que lorsque le disque est déjà entamé, c'est-à-dire, lorsque l'éclipse est commencée depuis quelques secondes. Pour remédier à cet inconvénient on avoit, en annonçant l'éclipse, indiqué aux observateurs à combien de degrés, à-peu-près, mesurés sur la circonférence du soleil, et à compter de son point culminant, le premier contact des bords de la lune et du soleil devoit avoir lieu. C'étoit, pour Genève, à environ soixante degrés à droite du point le plus élevé du disque solaire. Il ne s'agissoit donc pas seulement d'avoir de bonnes lunettes pour observer avec précision, mais il falloit qu'elles fussent établies solidement et commodément pour ce genre d'observation. En conséquence, on dut renoncer à employer une lunette achromatique de Dollond, de dix pieds de foyer, qui appartient à l'observatoire; Mr. Gautier prépara la sienne achromatique de Dollond, de trois pieds et demi, et quarante-deux lignes d'ouverture, à monture parallatique, et munie d'un micromètre à fils métalliques; et Mr. Pictet employa une excellente lunette de Ramsden, de trente pouces, qui lui appartient (1), montée parallatiquement, et portant un micromètre de Troughton, à fils d'araignée. Au moyen d'un mouvement circulaire autour de l'axe de la lunette, mouvement produit dans l'appareil par une vis tangente, il donna au fil horaire du micromètre une disposition telle qu'à l'aide de la monture parallatique de la lunette, et par l'action de la vis, il maintint ce fil très-près, et à-peu-près tangent, à l'endroit du disque où devoit se faire la première appulse. Cette préparation eut l'effet désiré; et le premier contact fut observé précisément à l'endroit que fixoit l'observateur dirigé par la position indiquée du fil horaire, à 1 h. 4′ 2″ de la pendule, soit 1 h. 6′ 35″. Temps vrai. A la lunette de Dollond, à 1 h. 4′ 7″ de la pendule, soit 1 h. 6′ 40″, T. v. C'est-à-dire, 5″ plus tard, différence probablement due au degré

(1) Décrite *Bibl. Brit.* T. XVII. avec fig. (R)

d'incertitude dans lequel étoit demeuré l'observateur sur le lieu précis de l'appulse des deux astres.

Le même micromètre pouvoit être employé très-commodément à l'observation de la plus grande phase de l'éclipse, soit la moindre distance des centres des deux astres. A cet effet, on rendoit les deux fils de déclinaison tangens aux circonférences du soleil et de la lune, dans une direction parallèle à la ligne des cornes; et par une série d'observations de ce genre on trouva, à 2 h. 32′ 20″ (de la pendule) le minimum de distance, de ces circonférences, de 3′ 24″.

La fin de l'éclipse fut observée

	T. V.	
par Mr. Gautier	à 3 h. 57′ 24″.	Lunette de Dollond.
Pictet	à 3 h. 57′ 22″.	Lunette de Ramsden.

Le temps, qui avoit été fort mauvais la veille, fut superbe pendant toute la journée du 7. Le disque de la lune paraissoit très bien terminé; ses bords offroient çà et là de légère dentelures; et la pointe des cornes étoit par fois un peu obtuse, à raison des inégalités du bord de la lune à l'endroit où il étoit coupé par la circonférence du disque solaire. On ne remarqua d'ailleurs sur le bord de la lune, ni à la pointe des cornes aucune fluctuation ou réfraction particulière qui indiquât la présence d'une atmosphère dont l'effet fût appréciable.

Vers le milieu de l'éclipse la clarté restante étoit, ainsi qu'on l'avoit annoncé, à-peu-près égale à celle que procure le soleil couchant; et nous vîmes très-distinctement la planète Vénus à l'œil nud, dix à douze degrés au-dessus de l'horizon. Les curieux rassemblés en grand nombre sur la promenade voisine de l'observatoire, y furent frappés, vers le milieu de l'éclipse, d'un phénomène assez remarquable, celui de la forme très-distincte, de croissant, qu'affectoient toutes les projections

sur le sol, des intervalles lumineux que laissoient entr'elles les ombres du feuillage des arbres. De même, la lumière solaire passant par un trou carré fait dans une carte, se projetoit sur le sol en forme de croissant; et l'ombre des doigts de la main étendue et déployée offroit une grande pénombre dont les dégradations représentoient comme autant de plumes dont chaque doigt auroit été garni.

La latitude de l'observation de Genève déterminée en 1777 par les distances au zénith de α de la Chèvre et δ du Cygne observées au méridien avec un quart de cercle de Sisson de deux pouces et demi de rayon, portant un micromètre qui donne 4″ de degré, est de 46° 11′ 58″ (*Bibl. Brit.* T. XLI, p. 321). La même détermination obtenue en 1813 par MM. Henri et Delcros géomètres Français, avec le cercle répétiteur, et l'étoile polaire, est . . . . . 46° 11′ 58″,6

Moyenne entre les deux résultats. 46 11 58 ,3

La longitude de ce même observatoire, conclue d'un grand nombre d'immersions et émersions des satellites de Jupiter, et d'occultations de la lune est de 15′ 14″ de temps à l'est au méridien de Paris.

Cette longitude, déterminée géométriquement par les mêmes astronomes par une suite de triangles, de Paris à Strasbourg et de Strasbourg à Genève, est de 3° 48′ 36″04 degrés, équivalens à 15′ 14″,4 de temps; différant de 0″,4 seulement, de celle que nous avions déterminée astronomiquement (*Bibl. Brit.* T. XLI, p. 321, et T. LVI. p. 39).

Observations de l'éclipse de Soleil du 7 septembre 1820, faites à Beaulieu, près Rolle, par Mr. Eynard l'aîné, et communiquées au Prof. Pictet (1).

Commencement	à 1 h. 7′ 12″	Temps vrai.
Fin	à 3 57 36	

Largeur du croissant lumineux mesurée dans quelques périodes de l'éclipse.

A 1 h. 48′ 36″,7	temps moyen.	16′ 42″,6	degrés
A 2 14 26 ,7	*Id.*	8 36 ,1	*Id.*
A 2 28 1 ,7	*Id.*	4 31 ,2	*Id.*
A 2 32 6 ,7	*Id.*	3 13 ,2	*Id.*

Quoique ces dernières observations ayent été faites avec soin, je n'ose compter sur une parfaite exactitude, à cause de la grande difficulté de rendre les deux fils du micromètre tangens aux bords du soleil et de la lune ainsi qu'à égale distance des cornes (2).

Remarques.

J'ai très-facilement distingué Vénus à l'œil nud.

(1) La position géographique de l'Observatoire de Beaulieu déterminée géodésiquement par la distance et l'azymuth de celui de Genève, dont la position est très-exactement établie, est comme suit :

Latitude 46° 26′ 57″

Longit. 3° 58 30. En temps 15′. 54″ Est de Paris.

(2) Le micromètre employé par notre correspondant est à fils d'araignée et construit, à l'imitation de celui de Troughton, par Mr. Gourdon le cadet, très-habile artiste mécanicien à Genève. Le micromètre est adapté à une lunette de trente pouces achromatique faite à Paris, et presque égale en bonté à celle de Ramsden mentionnée dans l'Observatoire de Genève. (R)

J'ai également distingué à l'œil nud Arcturus près du méridien, mais avec assez de difficulté et après m'être aidé de ma lunette équatoriale pour la direction. Trois personnes l'ont également aperçue avec moi. Ces observations ont eu lieu un peu après le milieu de l'éclipse.

Les rayons du soleil qui percent à travers un feuillage épais forment ordinairement sur la terre des images rondes; pendant le milieu de l'éclipse ces images offroient des croissans très-remarquables.

Etant curieux de connoître la marche du thermomètre et de l'hygromètre pendant le cours de l'éclipse j'ai mis en observation. 1°. Un thermomètre au nord à l'ombre à 4 ½ pieds de terre. 2.° Un thermomètre isolé, à 3 pieds de terre au soleil. 3.° Un hygromètre à 5 pieds de terre au midi, au soleil.

Ci-joint leurs variations.

HEURES de MA PENDULE.	THERM. à L'OMBRE.	THERM. au SOLEIL.	HYGROM. au SOLEIL.
1 h. 8′	+ 16,7	+ 20,5	68
33	16,5	20,0	71
50	16,0	18,5	73
2 0	15,7	17,4	74
10	15,3	17,1	75
20	15,0	16,4	77
30	14,6	14,6	79
35	14,0	14,2	79
40	14,0	14,2	80
50	14,2	15,0	80
3 0	14,5	16,4	76
10	15,2	17,7	73
20	15,8	18,9	70
30	16,2	19,4	68
40	16,3	20,4	67
50	16,7	21,3	66,7

N. B. Ma pendule avançoit de 53″,3 sur le temps moyen.

PHYSIQUE.

Observations diverses faites pendant l'Éclipse du 7 Septembre, communiquées au Prof. Pictet, par Mr. le Prof. Necker (Louis).

Cologny, près Genève, 13 *Sept.* 1820.

J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint le résultat de quelques observations thermométriques que j'ai faites à Cologny, le 7 septemrbe, pendant la durée de l'éclipse. J'étois curieux de connoître l'effet que produiroit sur la température de notre athmosphère, au soleil et à l'ombre, l'interception d'une si grande masse de rayons lumineux et calorifiques par un écran aussi considérable que le globe de la lune, écran bien plus efficace que de simples nuages, puisque ceux-ci quelqu'épais qu'ils soient, restent toujours en grande partie perméables à la lumière et à la chaleur. A cet effet j'ai observé comparativement deux thermomètres faits autrefois avec le plus grand soin par N. Paul, et tous deux très-sensibles. J'en avois placé un contre le pied d'une petite table élevée qui supportoit une lunette pour voir l'éclipse, celui-ci étoit en plein soleil, à quatre pieds environ du terrein couvert de gazon sur lequel reposoit la table. Le second étoit suspendu au tronc d'un arbre, dans la partie du tronc exposée au Nord, et par conséquent tout-à-fait à l'ombre; il étoit entre quatre et cinq pieds au-dessus du sol, comme vous le verrez par le tableau ci-joint. Je les observai très-fréquemment et toujours ensemble, de manière à bien suivre leur marche. J'y joins quelques autres observations d'un genre

différent, je ne sais si tout cela méritera votre attention, mais les époques d'éclipses de soleil aussi considérables, accompagnées d'un temps aussi favorable pour les observations étant bien rares, j'ai cru devoir en profiter de mon mieux.

Agréez, etc.

L. A. NECKER, *Prof.*

Observations faites à Cologny pendant la durée de l'éclipse du 7 Septembre 1820 avec deux Therm. de Réaumur faits par N. Paul, très-sensibles, dont l'un placé en plein soleil de manière à en recevoir tous les rayons, et l'autre suspendu au tronc d'un arbre à l'ombre et au nord.

HEURES.	THERM. au SOLEIL.	THERM. à L'OMBRE.	HEURES.	THERM. au SOLEIL.	THERM. à L'OMBRE.
1 h. ap. mi.	28 1/2	16 1/2	2 40′	16 1/2	14 3/4
1 15′	29	16 1/2	2 45	17 1/2	15
1 30	29	17	2 50	17 3/4	15
1 40	27	16 1/2	2 55	20	15
1 45	26 1/4	16 1/2	3	21	15 1/8
1 55	25 1/2	16 1/4	3 5	22	15 1/2
2	23 1/2	16	3 10	22 1/2	25 3/4
2 5	23	16	3 15	25	16
2 10	22	15 3/4	3 20	26	16
2 15	20 1/2	15 1/2	3 40	27 1/4	16 1/4
2 20	19	15	3 45	27 3/4	16 1/4
2 25	18	15	3 50	28	16 1/4
2 35	16 1/2	14 3/4	4 10	26	17

Maximum du Thermomètre au soleil . . 29° à 1 h. 15′
Minimum dudit . . . . . 16 1/2 à 2 h. 35

Différence. 12 1/4

Maximum du Thermomètre à l'ombre. . 17° à 1 h. 30
Minimum du dit . . . . . 14 3/4 à 2 h. 35′

Différence. 2 1/4

Différence des maxima des deux Thermomètres. . . 12°.
Différence des minimum, *idem*. . . . . 1° $\frac{3}{4}$

Temps employé par le Thermomètre au soleil pour descendre du maximum au minimum. 1 h. 5′

Temps employé par le même pour remonter du minimum au maximum. 1 h, 10′.

(Qui est d'un degré plus bas que le premier.)

Temps employé par le Thermomètre à l'ombre pour descendre du maximum au minimum 1 h. 5′.

Temps employé par le même pour remonter du minimum au maximum. 1 h. 30′.

Autres observations faites à Cologny pendant l'éclipse.

Baromètre.

Av. l'éclipse à 26 pouc. 9 lig. et $\frac{3}{4}$. A 2 h. 40′ à 26 pouc. 9 lig. et $\frac{1}{2}$. A 3 h. 15′ à 26 pouc. 9 lig. et $\frac{3}{4}$.	Baissé de $\frac{1}{4}$ de lig. pendant l'éclipse.

Expériences avec un verre convexe.

A deux heures quarante-cinq minutes, les rayons du soleil éclipsé recueillis avec une lentille, sur un drap noir, n'ont pas pu le brûler; mais à trois heures ils ont eu assez de force pour brûler à l'instant.

Vent.

Il faisoit au commencement de l'éclipse un vent de N. E. d'une force moyenne, qui s'est complettement calmé depuis une heure trente minutes; jusqu'à ce moment là ses bouffées irrégulières faisoient quelquefois descendre d'un demi degré le thermomètre au soleil, mais le calme s'étant établi, la marche de ce thermomètre a été fixe et uniforme. Après l'éclipse il s'est de nouveau relevé une légère brise du N. E.

Diminution de la lumière.

On avoit annoncé, que la lumière du soleil diminueroit jusqu'au point de n'être plus égale qu'à celle que

que répand cet astre une demi heure avant son coucher. Il auroit fallu avoir un photomètre pour vérifier cette assertion. Cependant, en admettant ce calcul comme juste, et la quantité absolue de lumière égale dans les deux cas, il n'en est pas moins vrai que rien ne paroissoit plus différent que l'effet produit par la lumière du soleil éclipsé, et celle qui provient de la lumière du soleil prêt à se coucher; dans ce dernier cas en effet la lumière frappant obliquement sur les objets placés à la surface de la terre, il en résulte une distribution très inégale dans l'éclairement; de grandes masses d'ombre font ressortir avec vivacité les portions éclairées qui proportionnellement occupent un moins grand espace que celles qui sont dans l'ombre: ce contraste que les peintres nomment *l'effet* d'un tableau ou d'un paysage, donne du relief aux formes, et de la vie au paysage, surtout lorsque les derniers rayons du soleil traversant obliquement les couches les plus basses de l'atmosphère les trouvent chargées de vapeurs qui se colorent des plus vives teintes et répandent sur toute la nature un coloris brillant et *chaud*. Il n'en a point été ainsi de la lumière produite par le soleil éclipsé; l'obscurité qui s'est répandue plus uniformément a donné à tout le paysage à la fois une teinte sombre, grise, et froide. Dans le moment de la journée où le milieu de l'éclipse a eu lieu, les ombres sont fort courtes; ensorte que l'étendue des portions éclairées est considérablement plus grande que celle des ombres; il en est résulté que l'éclairement ayant diminué, le contraste entre les clairs et les ombres a beaucoup diminué aussi; ensorte que *l'effet* étoit moindre même que celui qui a lieu ordinairement au milieu du jour lorsque le soleil éclaire. Enfin, au lieu des brillantes couleurs du soir, une teinte grise et obscure étoit répandue sur toute la nature. Le lac

auparavant du plus beau bleu, comme il est quand un vent léger l'agite, étoit devenu d'un gris noir foncé; la ville paroissoit d'un brun sombre; les détails des objets lointains qui étoient auparavant visibles, ne pouvoient plus s'apercevoir.

Images remarquables dans les ombres des arbres.

Il a été observé à plusieurs reprises et à plusieurs endroits différens, que les intervalles lumineux qui, dans l'ombre portée des arbres, indiquent le passage des rayons du soleil à travers les interstices des feuilles, il a été observé dis-je, que ces intervalles, au lieu de la forme arrondie qu'ils ont toujours en pareil cas, avoient pris la forme de croissans très-marqués et assez multipliés pour avoir frappé beaucoup de gens. Il est à remarquer que la convexité de ces croissans, étoit toujours tournée en sens inverse de celle du soleil, et que les croissans s'élargissoient à mesure que la lune sortoit de devant le disque du soleil; ensorte que pendant toute la durée de l'éclipse les intervalles lumineux dans l'ombre portée des arbres, ont présenté l'image renversée du soleil dans ses différentes phases.

MERKWÜRDIGER BLITZSCHLAG, etc. Coup de foudre remarquable sur un paratonnerre mal établi. Rapport lû à la Société des amis de l'histoire naturelle, à Berne, le 10 Juin 1820, par F. TRESCHSEL, Prof. dans l'Académie. (*Naturwissenschaftlicher Anzeiger.* 1er. *Août*).

(*Traduction*).

LA foudre tombée le dimanche 14 mai, à neuf heures du soir, sur une maison de Berne pourvue d'un paratonnerre, fournit (quelque paradoxale que puisse paroître cette assertion), la plus belle confirmation de la théorie et de l'utilité des paratonnerres; mais cet événement donne aussi une nouvelle preuve de l'importance des soins à apporter dans la construction et dans l'entretien des paratonnerres, importance que nous avons déjà tâché de faire sentir dans une autre occasion.

Le lendemain de l'événement, rien encore n'ayant été changé, je reçus la commission d'examiner avec Mr. Schenk, mécanicien, les circonstances de l'accident et ses effets. Plusieurs personnes instruites se joignirent à nous dans cet examen.

Il étoit évident que la foudre, dernier coup très-violent d'un orage extrêmement fort, étoit tombée sur le paratonnerre; la pointe, qui avoit commencé à se fondre; le fil de fer qui, à deux endroits avoit été rougi; la terre remuée autour du pied; et l'endroit du toit où la foudre étoit tombée, fracassé tout à côté du paratonnerre; toutes ces circonstances réunies prouvoient clairement ce fait.

Il est, en outre, plus que probable que la plus grande quantité de la matière électrique en mouvement a suivi le paratonnerre, qui, malgré ses grands défauts a préservé la maison de l'incendie. Il a fait son possible, et on ne peut pas demander davantage à l'appareil.

La maison en question est isolée dans une plaine qui s'élève au-dessus de l'Aar et qui est entourée de collines boisées.

Le bâtiment a trente pieds de long, et par conséquent il demanderoit deux paratonnerres pour être bien complètement garanti. Il n'en avoit qu'un. Trois familles sont logées dans la partie orientale de la maison; les écuries sont situées dans la partie occidentale.— Tout le bâtiment est couvert en tuiles; les greniers étoient presque vuides à l'endroit traversé par la foudre, à l'exception de quelques bottes de paille, à côté desquelles le courant électrique passa sans les allumer.

Le paratonnerre étoit placé sur une flèche de bois qui dépassoit le faîte du toit, et se trouvoit assez voisine de deux cheminées; on sait que celles-ci sont particulièrement exposées aux attaques de la foudre. Le fil conducteur descendoit sans être en contact avec le toit, du côté du midi de la maison, et il entroit en terre près du tronc d'un arbre.

Les habitans de la maison nous donnèrent les détails suivans sur les circonstances immédiates du coup de foudre. On vit, en même temps qu'on entendit une explosion violente, toute la partie habitée de la maison, sur-tout la cuisine et la chambre adjacente du côté du nord, de même que la place devant la maison, autour du paratonnerre, remplies d'une lumière éclatante. Une femme, son enfant âgé de six ans, et une domestique de dix-huit, qui tous étoient assis sur un banc, le long de la fenêtre, furent étourdis au même instant et renversés par terre, sans connoissance. L'enfant se remit le premier, et ses gémissemens réveillèrent la mère qu'on

croyoit morte; et ensuite aussi la servante. La mère et l'enfant n'eurent point de mal; la domestique, qui avoit été atteinte par la foudre, souffrit beaucoup de douleurs pendant quelque temps, mais elle est actuellement rétablie.

D'après le rapport d'une femme qui se trouvoit dans la cuisine, le feu y descendit par la cheminée, et roula ensuite sur le plancher jusques vers la porte. Un homme, qui regardoit alors à la fenêtre, dit aussi avoir vu rouler le feu sur la terre à côté du paratonnerre.

On trouva dans l'édifice les traces suivantes du passage de la foudre.

La cheminée la plus rapprochée du paratonnerre étoit fracassée en haut, ainsi que le foyer en bas. Depuis cette même place jusques sur le faîte du toit, on voyoit de chaque côté une bande de tuiles brisées. En dedans du toit, deux poutres de la charpente se trouvoient en pièces, à partir de la place où l'une d'elles avoit été réunie à l'autre par un boulon de fer. Il étoit évident qu'un rameau de la foudre avoit été amené par ce métal depuis l'extérieur du toit jusques dans l'intérieur. Cette branche s'étoit répandue à partir de là; elle avoit fracassé une fenêtre; elle étoit passée à l'extérieur de la maison, et rentrée ensuite dans la chambre dont nous avons parlé plus haut. Dans cette chambre, elle avoit brisé un morceau du bois de la fenêtre, brûlé la dorure et les crins d'une brosse; enfin elle étoit arrivée sur l'épaule de la jeune fille, à la place où celle-ci étoit assise sur un banc; sous la fenêtre on trouva une tache noire. Depuis la chambre la foudre repassa par la fenêtre et se réunit à une autre branche qui avoit passé près de la porte en traversant la cheminée. Une troisième branche plus foible avoit pris sa direction sur le toit du côté du sud, et s'étoit perdue là, sans faire de mal dans l'intérieur de la maison.

Sur le paratonnerre même on trouva les traces suivantes d'un passage violent du courant électrique.

La pointe de laiton avoit été, comme à l'ordinaire, un peu fondue; mais, la flèche de fer, très-forte et solide, étoit restée tout-à-fait intacte. Le fil de fer conducteur, qui avoit trois lignes d'épaisseur, avoit été, à sa communication avec la flèche, rougi sur la longueur d'environ une brasse, ainsi qu'on le voyoit clairement par la couleur noire toute fraîche et par le ramollissement, soit le recuit, du métal. Des traces encore plus marquées d'une chaleur rouge se trouvoient au fil de fer, épais seulement de deux lignes, qui descendoit le long du tronc du pommier. Nous avons déjà observé que la terre autour avoit été soulevée. Malgré la forte pluie qui avoit eu lieu nous la trouvames sèche au pied de cet arbre, qui a beaucoup de feuillage.

D'après tous ces indices, la foudre suivit la marche qu'on va indiquer.

D'abord, elle tomba précisément sur le paratonnerre; la pointe et la flèche la dirigèrent sans qu'elle fût divisée sur le fil de fer conducteur. Mais celui-ci se trouva trop foible pour contenir tout le torrent électrique, de sorte qu'il se divisa en plusieurs branches dont la plus considérable suivit sans doute le fil, et le fit rougir en haut par la première attaque. Peut-être qu'une partie de la matière électrique entassée sur cette extrémité du fil de fer, se répandit en l'air et sur le toit, ce qui empêcha que le fil ne se rougît davantage. Mais en bas où le fil de fer étoit beaucoup plus mince, il se trouva de nouveau trop foible pour contenir tout le courant électrique; et quoique une partie pût s'en séparer d'autant plus facilement que les deux fils de fer étoient mal réunis, et qu'elle coula le long du tronc de l'arbre en le carbonisant, le reste fut encore assez considérable pour faire rougir le bout du fil très-foible, sur la fin du circuit.

La terre sèche et sablonneuse, étoit un mauvais conducteur de la foudre; elle roula par conséquent sur le sol jusqu'à-ce qu'elle trouvât une place humide propre à lui donner passage.

Ainsi, indépendamment de ce que le défaut principal de ce paratonnerre étoit un fil conducteur trop mince, le sol destiné à recevoir le fluide électrique étoit mal préparé. On ne peut pas deviner pourquoi on n'a pas conduit le paratonnerre du côté du nord de la maison, où se trouvoit un puits très-abondant.

Nous saisissons cette occasion pour ramener l'attention sur cette partie de la sûreté publique souvent si négligée, et sur la nécessité de donner une attention soigneuse à la construction des paratonnerres. L'homme ne doit jamais mépriser ce trait redoutable, instrument d'un pouvoir supérieur; il ne doit pas négliger une arme défensive qui est pour ainsi dire descendue des nues pour sa préservation.

Mr. Schenk et moi nous eumes l'occasion d'observer l'activité vigoureuse, et je puis dire magnifique de ce même paratonnerre malgré le défaut indiqué, lorsque le lendemain de l'événement nous visitions le toit de la maison. Un nouvel orage survint, et la foudre tomba dans un endroit de la ville, mais sans y faire de mal. Le paratonnerre étoit pendant ce temps en pleine activité. Non-seulement on entendoit à sa pointe le craquement électrique distinct mais on y voyoit aussi une aigrette lumineuse. Ces deux phénomènes cessoient chaque fois que Mr. Schenk, en levant en l'air une clef d'acier, formoit un second paratonnerre. Ce fut malgré nous et seulement par mesure de prudence provoquée par l'approche de l'orage, que nous quittames ces expériences cérauniques. Les mortels ne doivent pas se jouer des foudres de Jupiter.

CHIMIE.

GUIDA ALLO STUDIO, etc. Guide dans l'étude de la chimie générale; par le Dr. GASPARD BRUGNATELLI. Vol. II. *Pavie* 1819.

(*Second extrait. Voy. p.* 99 *du vol. précéd.*)

LE second volume de la chimie du Dr. G. Brugnatelli a suivi de près le premier dont nous avons donné l'extrait dans notre cahier de Juin. Il ne contient que trois des dix divisions ou chapitres que renfermera l'ouvrage. Ce sont V.° les métaux et les substances salifiables. VI.° Les substances salines. VII.° Des considérations sur les combinaisons chimiques, relativement à leurs lois et aux forces qui les déterminent. Ces trois seuls chapitres remplissent un volume de 360 pages; c'est assez indiquer qu'ils y sont traités avec détail.

A la tête des métaux proprement dits l'auteur place ces substances métalloïdes, qu'il désigne par l'épithète de *métaux des terres et des alkalis*, dénomination qui auroit été incompréhensible aux plus habiles chimistes même de l'école moderne avant l'époque de la brillante découverte faite par Davy, à l'aide de la pile voltaïque, qui lui prouva que les alkalis, et quelques terres, (et par induction probablement toutes) étoient des composés d'une base, d'apparence métallique, unie très-intimément avec l'oxigène. On crut d'abord ne pouvoir l'en séparer que par l'action puissante de la pile, mais MM. Gay-Lussac et Thénard ne tardèrent pas à montrer que la simple affinité de l'oxigène pour le fer, à une tem-

pérature très-élevée suffisoit pour le séparer de la base métalloïde des alkalis et pour le faire obtenir pur en quantité bien plus considérable que la pile ne pouvoit en procurer. On appela *potassium* et *sodium* ces bases de la potasse et de la soude, et on étendit d'avance cette terminaison neutre à toutes les bases métalloïdes que les recherches futures pourroient faire découvrir, et qu'elles ont réellement mises en évidence.

Toutefois, on a laissé le nom générique de terres à celles des combinaisons de ces bases avec l'oxigène qui ne sont pas des alkalis; mais la ligne qui les en sépare n'est pas tranchée; et la magnésie, et sur-tout la chaux, leur ressemblent par beaucoup de caractères. La silice, ou terre siliceuse en est à toute distance; elle ne se combine qu'avec un seul des acides connus (le fluorique). En revanche elle s'unit aux alkalis, à une haute température et passe avec eux à l'état de verre. Cette affinité a fait soupçonner à Smithson d'une part, et à Berzélius de l'autre, que la silice étoit plutôt une substance salifiante, c'est-à-dire, analogue aux acides, qu'une base salifiable; ce qui constitueroit autant de *silicates*, de toutes les nombreuses combinaisons minérales dans lesquelles la silice se rencontre en proportion plus ou moins grande. L'auteur met au nombre des terres non alkalines la silice, l'alumine, la glucine, la zircone, l'ittria, et la torine (découverte par Berzélius); il indique les propriétés distinctives de chacune. Les alkalines sont, la magnésie, la chaux, la barite et la strontiane. Chacune a son article, proportionné à son importance chimique.

A l'occasion des alkalis, l'auteur nous apprend que la potasse caustique, en apparence la plus pure et la plus desséchée, contient encore $\frac{1}{5}$ de son poids d'eau. Il entre dans de grands détails sur les diverses combinaisons du potassium, soit avec l'oxigène, aux deux degrés de protoxide et péroxide, soit avec d'autres substances simples; ces combinaisons sont toutes accompagnées de phénomè-

nes lucifères et calorifères très-remarquables que l'auteur signale.

Il ajoute, avec raison, aux deux anciens alkalis fixes le *lithium* découvert et nommé par Arfwedson (disciple de Berzélius) dans un minéral de Suède assez rare nommé *pétalite*. Cet alkali a des propriétés fort distinctes des deux autres; ses carbonates sont beaucoup plus solubles; il attaque les creusets de platine; il faut une plus grande dose d'acide pour le neutraliser, que les autres alkalis n'en exigent, etc.

Après avoir parlé des combinaisons des alkalis avec les terres, et de celles-ci entr'elles, combinaisons qui fournissent aux usages domestiques tant d'ustensiles précieux, depuis le verre jusqu'aux porcelaines, fayences, etc. l'auteur passe aux métaux, en commençant par les plus oxidables. Ce sont, le manganèse, le zinc, le fer, et l'étain. Cet ordre est si purement chimique que, si ce genre de mérite ne devoit pas être considéré comme le premier dans un livre de chimie, nous aurions préféré quelqu'ordre motivé par les propriétés physiques; celui des densités par exemple, ou des ténacités, ou des malléabilités.

Le manganèse est susceptible de trois combinaisons avec l'oxigène qu'on désigne par les épithètes de protoxide, deutoxide, et péroxide. La loi des proportions déterminées et des multiples simples, se vérifie très-bien dans ces trois composés. En donnant à chacun cent parties de métal, le protoxide en a 28,1 d'oxigène; la deutoxide, 42,16 $= \frac{3}{2}$ de 28,1; et la peroxide, 56,2 $=$ $2 \times 28,1$. C'est ce dernier que la nature donne, et qu'on employe ordinairement pour se procurer l'oxigène à l'état de gaz.

En parlant du fer, auquel l'auteur a consacré un assez long article, il nous apprend (contre l'opinion commune) que le fer, à la température atmosphérique ordinaire ne décompose pas l'eau pure; ce dont on

peut s'assurer en mettant une lame polie de ce métal dans un récipient renversé et plein d'eau bien purgée d'air. Il ne s'oxide pas mieux au contact de l'air sec; mais l'eau météorique, sans contribuer directement à l'oxidation du fer, en se décomposant, la provoque comme agent, ou véhicule pour fixer sur le fer l'oxigène de l'air; et on peut employer comme réactif propre à annoncer la présence de la plus petite aliquote d'oxigène dans un gaz donné, la rouille qui paroît sur une lame de fer polie qu'on y plonge recouverte d'une mousseline humectée. Comme aussi, pour priver l'eau de l'oxigène libre qu'elle peut renfermer, on y réussit mieux par le contact du fer en limaille que par l'ébullition.

Cependant, il est de fait que le fer s'oxide dans l'eau ordinaire, avec dégagement sensible de gaz hydrogène; et que par conséquent elle s'y décompose. Voici selon l'auteur, ce qui se passe. Le fer, dans la circonstance indiquée, commence à s'oxider par l'oxigène de l'air interposé; l'oxide ainsi formé est en contact avec un autre corps, et comme avec un autre métal (le fer sur lequel il repose); ces deux substances métalliques dissemblables forment l'élément de la pile voltaïque; et la décomposition de l'eau contigue s'en suit (1). C'est du savant chimiste français Gay-Lussac qu'il emprunte cette théorie ingénieuse. Il ne dissimule pourtant pas que c'est l'opinion de plusieurs chimistes que l'eau se décompose sur le fer, même dans les températures basses, s'il y a peu d'eau sur beaucoup de fer; et que si, au contraire, il y a peu de fer et beaucoup d'eau, l'oxidation n'a pas lieu, à moins qu'on n'élève beaucoup la température, et que le calorique n'intervienne.

En parlant du fer de fonte, l'auteur nous apprend qu'en Prusse on est parvenu à un très-haut degré de perfection

---

(1) *Se non e verro e ben trovato.* (R)

dans l'art de le mouler et d'en fabriquer les objets les plus délicats d'ornement ou d'utilité. « Et si, dit-il, comme on vient de l'annoncer, on a récemment découvert le moyen de le rendre malléable, on se plaît à espérer que l'on verra une fois bannir de nos cuisines le cuivre, ce métal dont l'usage devroit faire trembler, si l'on considéroit avec quelle facilité il se change en poison. »

Les préparations et les usages du fer sont innombrables ; « l'entreprise seroit trop vaste, dit-il encore, si l'on vouloit rappeler tous les utiles services qu'on retire du fer. Il est l'ame de tous les arts, il est l'agent matériel principal de la civilisation, et c'est par son secours qu'on se procure presque toutes les commodités et les jouissances de la vie. Ainsi ce métal, réputé ignoble et vil par le vulgaire, mérite en réalité une admiration d'enthousiasme, si l'on se fait une idée juste de l'ensemble de ses qualités précieuses, d'après lesquelles il mérite le premier rang entre tous les métaux (1). »

Les combinaisons du fer avec l'oxigène, le chlore et le soufre, appuient encore la théorie des proportions déterminées. 100 parties de fer, avec 29,5 d'oxigène, donnent un protoxide ; et avec $44,22 = \frac{3}{2}\ 29,5$, un deutoxide ; elles donnent un premier chlorure avec 129,32 de chlore ; et un second avec $194 = \frac{3}{2}$ de 129,3 ; enfin, un premier sulfure de fer est formé avec 100 parties de métal et $59\frac{1}{2}$ de soufre ; et un second, avec 119 parties $= 2 \times 59\frac{1}{2}$ de soufre.

En parlant de l'étain, l'auteur donne le procédé du *moiré métallique*, l'une des découvertes récentes le plus rapidement répandues.

La seconde division de l'auteur comprend les métaux d'oxidabilité intermédiaire, et moyenne. Ils ne décom-

---

(1) Ses titres les plus incontestables à la prééminence sont les sabres, les fusils, et les caronades. (R)

posent pas l'eau, comme les précédens, mais ils s'oxident à l'air; ce que ne font pas ceux de la troisième division. La seconde est composée du plomb, du cuivre, du cobalt, du nickel, du bismuth, du titane, de l'urane, du cerium, du cadmium, du vodanium, du mercure, et de l'osmium. En voyant dans cette nomenclature, le mercure placé entre le vodanium et l'osmium, on est encore frappé des disparates qu'entraîne la classification purement chimique à laquelle nous objections tout-à-l'heure.

Les détails sur cette série nous méneroient beaucoup trop loin. Nous nous bornerons à dire que chacun des tableaux des degrés divers d'oxidation dont le métal est susceptible est conforme à la théorie des proportions déterminées et des rapports simples entre le métal et l'oxigène. Nous ajouterons un mot sur le vodanium, dont la découverte par Lampadius, Prof. à Freyberg, est si récente, qu'il peut être encore inconnu à plusieurs de nos lecteurs. Ce métal, mêlé à d'autres, composoit environ $\frac{1}{5}$ d'un minéral de couleur blanche, d'abord brillant, mais qui se ternit à l'air; fragile, plein de cavités, qu'on trouve à Topschau en Hongrie. A l'état de régule il est jaune bronzé, dur, malléable, et à cassure grenue. Sa pesanteur spécifique est = 11,470. L'aiman l'attire fortement, et il se dissout facilement dans l'acide nitreux. A l'air libre et dans la température atmosphérique il conserve son lustre, mais il devient oxide noir si on le chauffe. Précipité à l'état d'hydrate par l'ammoniaque caustique, il prend une couleur bleue.

A propos du mercure, l'auteur indique, d'après le le Prof. Branchi, comme le meilleur procédé pour le purifier, la simple agitation avec l'acide sulfurique, qu'on change plus-d'une fois.

La dernière division, celle des métaux difficilement oxidables, comprend l'argent, l'or, le platine, le palladium, le rhodium et l'iridium. C'est encore une asso-

ciation étrange que celle de ces six métaux sous leur bannière purement chimique. A propos de l'or, ses nombreux amateurs qui ne sont pas tous chimistes, liroient avec plaisir dans l'ouvrage que, d'après Bergman, loin que l'or soit un métal rare, il est le plus commun de tous, après le fer; mais disséminé en parcelles si minimes que l'exploitation ne payeroit pas les frais.

Des considérations sur toute la série des métaux l'auteur passe aux combinaisons d'autres corps simples avec eux; savoir, l'hydrogène, le carbone, le bore, et l'azote; il n'indique celles-ci qu'en passant, mais il est plus explicite sur les combinaisons des métaux ou purs, ou oxidés avec le phosphore, le soufre, et le sélénium; sur celles avec le chlore, et l'iode.

Enfin, la considération de l'action des acides sur les métaux, et particulièrement sur les oxides métalliques, amène fort naturellement l'auteur aux composés salins, qui font l'objet de son sixième livre.

Les combinaisons possibles des élémens qui constituent un sel, c'est-à-dire l'union d'un acide à une base, sont en si grand nombre; et ce nombre est tellement augmenté par les différences essentielles que produisent les proportions diverses dans les deux composans d'un sel, et la possibilité qu'il y en aît plus de deux, que cette branche de la science chimique présenteroit l'image d'une forêt, dans laquelle on ne pourroit se reconnoître, si l'on n'adopte d'entrée, des divisions, et un principe de nomenclature qui puisse diriger dans ce labyrinthe. La découverte de ce principe n'a pas été l'un des moindres services rendus à la science par les savans Français, qui l'ont régénérée vers la fin du siècle dernier. Tout est réduit au plus simple dans la composition saline; c'est ordinairement une combinaison binaire, d'un principe salifiant (acide) et d'une base salifiable (alkali, terre, ou métal) quelquefois la combinaison est ternaire, et le sel a deux bases. Dans tous les cas, le sel est

nommé, et chimiquement signalé, par deux mots seulement, dont l'un indique l'acide, l'autre la base.

Cette composition peut être *neutre*, c'est-à-dire que l'acide et la base se saturent réciproquement jusqu'à perdre leurs propriétés caractéristiques; ou bien, l'un ou l'autre peuvent demeurer en excès; un mot ajouté à la nomenclature binaire indique cette composition. Le principe salifiant peut être plus ou moins oxigéné: une simple terminaison dans le mot qui le désigne indique cet état particulier, qui influe sur le composé salin.

Les rapports des substances salines avec l'eau, leur solubilité dans ce liquide, leur cristallisation régulière qui s'en suit, et dans laquelle l'eau entre pour l'ordinaire, comme principe intégrant, c'est-à-dire essentiel à la *forme* cristaline, mais non à la nature chimique du sel; la facilité plus ou moins grande avec laquelle le sel garde, ou perd cette eau de cristallisation; tous ces phénomènes, selon nous, appartiennent à la physique, en tant qu'ils résultent de la juxtaparition des molécules *intégrantes* seulement, en vertu de certaines affinités de surfaces, et des jeux du calorique entre ces molécules.

L'auteur considère les matières salines sous divers points de vue. Il en forme des genres, d'après l'acide salifiant, (des carbonates, sulfates, etc.); il établit les proportions constantes de l'oxigène des bases, et celui d'une quantité donnée de l'acide nécessaire pour former des sels au même degré de saturation; il donne aussi les quantités d'oxigène que doivent contenir les diverses bases pour neutraliser les parties d'un acide donné, ce qui indique la *capacité de saturation* de l'acide: enfin il considère les sels sous le rapport des propriétés communes à ceux qui ont une même base. Rien n'échappe à cette triple division. Nous nous bornerons à indiquer le principe; les détails sont peu

susceptibles d'extrait, nous en choisirons un seulement, comme exemple de la simplicité de certaines proportions déterminées. « Les analyses des carbonates (dit l'auteur) ont constamment démontré que la quantité de l'oxigène dans les sou-carbonates, est *double*, et dans les neutres, *quadruple* de celle de la base; et que par conséquent les premiers contiennent une quantité d'acide égale à la moitié de celui que renferme les seconds. Or, la capacité de saturation de l'acide carbonique est = 18.31. Les degrés d'affinité de cet acide suivent l'ordre suivant, en allant du plus fort au plus foible de ces degrés; la chaux, la strontiane, la baryte, la potasse, la soude, la magnésie, etc. »

On trouve à la fin de ce sixième livre un tableau fort commode pour reconnoître avec promptitude et sureté, la base d'une solution saline métallique donnée. Il est en sept colonnes. La première à gauche renferme la série des métaux, au nombre de trente-cinq, parce que plusieurs sont à divers degrés d'oxidation. La seconde colonne indique pour chacun la couleur de la solution, à l'état neutre, ou acide; la troisième, celle d'un précipité formé par la potasse, ou par la soude; la quatrième, celle que donne le gaz hydrogène sulfuré; la cinquième, celle que procurent les hydrosulfates solubles; la sixième, la couleur que produit l'hydrocyanate de potasse ferrifère; enfin la septième, l'effet de l'infusion de noix de galles.

Dans un Appendix au sixième livre, l'auteur a rassemblé, fort à propos, tous les principaux résultats des expériences de Mr. Beudant, sur les phénomènes des cristallisations salines, dans les solutions simples, et mélangées. Ces résultats trouvent des applications fréquentes dans les manipulations qu'exigent les analyses, et influent essentiellement sur le degré de précision qu'on peut en attendre.

C'étoit certes bien à tort que nous reprochions à l'auteur

teur dans notre extrait de son premier volume, de n'avoir pas fait assez d'état de la théorie des proportions déterminées. Il attendoit pour l'exposer d'avoir recueilli et présenté assez de faits pour que la nécessité d'une théorie se fît sentir, et que sa justesse pût être mieux appréciée. Il consacre à celle de Dalton complétée par Berzélius, son septième livre, presqu'entier. Nous nous serions fait un devoir de l'y suivre, mais notre savant collègue le Prof. De La Rive, a exposé cette théorie dans des extraits récens et d'après Berzélius lui-même, d'une manière si complette et si étendue que nous ne pourrions que le copier, ou rester au-dessous; mais nous devons à l'auteur la justice de dire que nous n'avons trouvé nulle part dans des ouvrages récens, cette belle théorie exposée d'une manière plus nette et plus concise qu'elle ne l'est dans son septième livre; il y a joint une explication également claire de la doctrine des *équivalens chimiques* de Wollaston, accompagnée de deux figures gravées, dont l'une représente l'instrument imaginé par Wollaston pour appliquer sa doctrine à la pratique; l'autre, un appareil de l'invention de l'auteur pour mettre celui de Wollaston sous forme circulaire, ce qui lui procure quelqu'avantage dans la pratique. Nous extrairons, à l'usage des chimistes, de cette partie de l'ouvrage, le tableau suivant, qu'ils sauront apprécier: il indique les poids relatifs des atômes de chacun des corps simples, en représentant l'oxigène par le nombre 100,00: ces corps y étoient placés dans l'ordre de leurs affinités décroissantes pour le pôle positif de la pile, ou croissantes pour le pôle négatif; nous avons préféré les ranger dans celui de leur pesanteur croissante, depuis l'hydrogène dont l'atôme ne pèse que 6,22 (celui de l'oxigène étant = 100) jusqu'à l'urane, qui pèse 3146,86 mais nous avons conservé les élémens de l'ordre de l'auteur (qui est

celui de Berzélius) au moyen des numéros qui précèdent chaque nom, et qui indiquent son ordre dans le tableau construit d'après le principe des affinités électriques polaires. On peut reconstruire ce dernier tableau en écrivant les noms dans l'ordre des numéros.

TABLEAU *des poids relatifs des atômes de chacune des substances simples.*

1	Oxigène	100,00	14	Tellure	806,45
8	Hydrogène	6,22	10	Arsenic	940,77
5	Bore	69,65	45	Potassium	979,83
6	Carbone	75,33	41	Strontiane	1094,60
7	Azote	176,63	35	Cerium	1149,84
3	Soufre	201,16	13	Tungstenium	1207,69
43	Lithium	255,63	19	Platine	1215,23
17	Silicium	296,42	30	Cadmium	1393,54
39	Magnesium	316,72	21	Palladium	1407,50
38	Aluminium	342,33	29	Etain	1470,59
4	Phosphore	392,31	18	Rhodium	1500,10
2	Chlore	442,65	15	Antimoine	1612,90
9	Selenium	495,91	42	Barium	1723,86
40	Calcium	512,06	27	Bismuth	1773,80
44	Sodium	581,84	16	Columbium	1823,15
11	Molybdenum	596,80	20	Or	2486,00
37	Glucinum	662,56	22	Mercure	2531,60
31	Fer	678,43	28	Plomb	2589,00
12	Chrome	703,64	23	Argent	2903,21
33	Manganèse	711,57	34	Urane	3146,86
26	Cobalt	736,00		Titane.	
25	Nikel	739,51		Zircone.	
24	Cuivre	791,39		Osmium.	
36	Ittrium	805,14		Iridium.	
32	Zinc	806,45			

Pour connoître les poids rélatifs des atômes des corps composés, au premier, au second degré, etc. il suffit de sommer les poids des atômes simples qui entrent dans chacun de ces degrés de composition d'après la loi des proportions déterminées. Ainsi, par exemple, le nombre de l'atôme du soufre, plus trois fois le nombre des atômes relatifs de l'oxigène, donnera un nombre qui exprimera l'atôme de l'acide sulfurique.

L'auteur n'oublie point de faire mention de la belle loi découverte par MM. Dulong et Petit, savoir, que le produit du poids de chaque atôme simple, par le nombre qui exprime la chaleur spécifique du corps qui en est formé (comparée à celle de l'eau) est un nombre égal pour toutes les substances; ainsi, connoissant l'un des deux facteurs, que l'expérience peut donner, on trouve l'autre par une simple division. Cette loi conduit à une conséquence également remarquable, savoir que les atômes de tous les corps simples ont exactement la même capacité pour contenir le calorique.

Le second volume est terminé comme beaucoup d'auteurs auroient cru devoir commencer le premier, c'est-à-dire, par des considérations générales sur les forces qui déterminent les combinaisons chimiques; et nous devons avouer que les motifs de l'auteur pour renverser à ce degré l'ordre synthétique dans un ouvrage essentiellement didactique ne nous ont pas convaincus. Ces forces sont désignées par l'épithète générique d'*affinités;* ces affinités ont lieu ordinairement au plus haut degré entre les molécules élémentaires, c'est-à-dire les atômes; et d'une maniere élective entre ces élémens; il en résulte des composés binaires du degré le plus simple; ainsi, de l'affinité de l'oxigène pour le soufre résulte le molécule binaire d'*acide sulfurique;* l'affinité de l'oxigène pour le potassium produit le molécule binaire de *potasse.* De l'affinité réciproque de ces deux composés binaires résulte le composé quaternaire dit *sulfate de potasse.* Si on ajoute à celui-ci le composé binaire d'oxigène et d'hydrogène appelé *eau*, on a la molécule intégrante du *sulfate de potasse cristallisé* en forme très-régulière; ainsi chacune de ces intégrantes est composée de trois constituantes binaires, savoir: l'acide, l'alkali, et l'eau de cristallisation; et la *cohésion* qui les réunit en un solide régulier, est un genre d'affinité qui s'oppose à ce que les composans binaires qu'elle agglomère puissent être attaqués séparément et simul-

tanément par telles affinités qui tendroient à les désunir pour former d'autres composés. Ainsi, pour attaquer chimiquement un solide il faut commencer par détruire l'effet de cette cohésion, soit par la contusion mécanique, soit, ce qui est bien plus efficace, par la solution dans un liquide, ou dans le calorique (c'est-à-dire par la fusion); alors, chaque composé binaire du solide devenu liquide, peut être attaqué à-la-fois, et corps à corps pour ainsi dire, par l'agent employé; d'où s'ensuit la décomposition simultanée et rapide qu'on observe quand les mélanges sont à l'état liquide, et bien plus encore lorsqu'ils sont à l'état de gaz; ou lorsqu'on les prend à l'*état naissant* et avant que la cohésion aît pu s'exercer.

Toute la chimie est dans la connoissance plus ou moins parfaite des jeux de ces affinités, dont nous venons de tracer la marche générale, et de présenter l'exemple le plus simple que nous avons pû choisir. L'auteur en offre un tableau plus étendu; mais nous sommes forcés de condenser.

Une de ces forces étoit demeurée inconnue jusqu'à nos jours, comme puissance chimique, et elle étoit pourtant la plus énergique de toutes. Nous voulons parler de l'affinité électrique mise en action par l'admirable appareil voltaïque électromoteur. Ses deux pôles ont une affinité si puissante, l'un pour l'oxigène, le chlore, l'iode, etc.; l'autre pour l'hydrogene et les métaux, que tels composés binaires de ces élémens qui avoient toujours résisté à l'action des affinités tendant à les désunir, ont cédé à cette double attraction des deux pôles; la potasse, par exemple, a été décomposée en oxigène, attiré par le pôle positif, et *potassium métalloïde* attiré par le négatif. Cette belle découverte de Davy a eu des conséquences qui ont comme changé la face de la chimie.

L'une de ses applications les plus belles et les plus

récentes est la tentative ingénieuse de Berzélius, dont l'auteur fait mention, pour fonder sur les affinités électriques une nouvelle classification minéralogique. On en a un exemple dans le tableau (page 34) dont les numéros sont dans l'ordre conforme au principe de cette classification.

L'auteur revendique en faveur de son pays les germes des découvertes sur l'action chimique de l'électricité, et il cite en preuve un Mémoire de feu son père, sur l'*oxi-électrique* inséré dans les *Annales de Chimie* de Pavie, en 1800; mais il faut convenir que c'est sous le climat de l'Angleterre que ce germe a reçu ses plus grands développemens.

PHYSIOLOGIE.

OBSERVATIONS SUR LES CAUSES PRÉSUMÉES DE LA CHALEUR propre des animaux. Lues à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, le 14 Sept. 1820, par le Prof. DE LA RIVE (1).

Il est reconnu depuis long-temps que la température propre des animaux est intimément liée avec la fonction de la respiration; que les animaux qui respirent peu, ont une température peu élevée au-dessus du milieu qu'ils habitent, tandis que l'homme, et tous les quadrupèdes, ont une chaleur constante, ordinairement supérieure à celle de l'atmosphère, et égale à environ

(1) Ces observations ont été écrites à l'occasion du *Mémoire sur l'influence du système nerveux sur la chaleur animale*, présenté à l'Académie des Sciences de Paris, le 15 Mai 1820, par le Dr. Chossat, de Genève.

quarante degrés du thermomètre centig. Il paroît de plus que les oiseaux, qui consomment une plus grande quantité d'air que l'homme, ont une température un peu plus élevée que celle de ce dernier; en un mot, la température propre des différens animaux, paroît être à peu près proportionnelle, à la quantité d'air qu'ils font passer par leurs poumons dans un temps donné.

Cet air en passant dans les poumons, y subit une altération, une partie de l'oxigène disparoît, et se trouve remplacée par de l'acide carbonique et une certaine quantité de vapeur aqueuse. On observe les mêmes phénomènes lorsqu'une substance végétale ou animale contenant de l'hydrogène et du carbone, est brûlée dans l'air atmosphérique; une partie de l'oxigène de ce dernier disparoît, et est remplacée par de l'acide carbonique et de l'eau, avec production de chaleur. Rien n'étoit plus naturel en conséquence, que de considérer les phénomènes qui se passoient dans le poumon, comme une espèce de combustion; l'oxigène étoit fourni par l'air atmosphérique, les substances combustibles, le carbone et l'hydrogène, par le sang veineux, lequel, au moyen de cette opération étoit converti en sang artériel; et quant à la chaleur dégagée, on supposoit que la plus grande partie étoit absorbée immédiatement et rendue latente par le sang artériel, dont la capacité pour le calorique étoit, suivant Crawford et d'autres auteurs, plus grande que celle du sang veineux. Ce calorique qui se trouvoit ainsi à l'état latent dans le sang artériel, devenoit calorique sensible dans le cours de la circulation, à mesure que le sang artériel étoit converti en sang veineux. On alla plus loin, et on essaya de calculer si la quantité d'oxigène consommée par un homme dans un temps donné, étoit suffisante pour rendre compte de la température supérieure que cet homme possédoit.

Priestley, Menziés, Lavoisier et Séguin, Davy, Allen

et Pepis, s'occupèrent à résoudre ce problême. Les résultats généraux furent, qu'un homme consomme en moyenne, dans les vingt-quatre heures, 25 pieds cubes de gaz oxigène; que la quantité d'acide carbonique produite, est à peu de chose près, un neuvième moindre; le reste de l'oxigène étant supposé, ou former de l'eau, ou se combiner avec les différentes parties du systême. La quantité d'acide carbonique produite par la respiration d'un homme dans ces vingt-quatre heures, contient environ onze onces de charbon solide; or comme il est reconnu que le charbon en se brûlant, ou en se combinant avec la quantité d'oxigène nécessaire pour devenir acide, fond quatre-vingt-seize fois son poids de glace à zéro, lors même qu'il fait partie des substances végétales, il s'ensuit, que par l'effet de la formation de l'acide carbonique dans les poumons, il doit se développer dans les vingt-quatre heures, une quantité de calorique capable de fondre environ 70 liv. de glace; ou ce qui revient au même, d'amener de 0 à 75° centig. tout près de soixante et dix liv. d'eau; et cela, par la seule combinaison de l'oxigène avec le carbone du sang, sans y comprendre le surplus de l'oxigène, environ un neuvième du tout, non employé à la formation de l'acide carbonique.

Telles étoient en résumé, les notions imparfaites à la vérité, mais jusqu'à un certain point satisfaisantes, que l'on avoit sur la cause de la chaleur animale. Les expériences de Crawford, au moyen desquelles il essayoit d'établir la différence entre la capacité pour le calorique du sang artériel et celle du sang veineux, étoient à la vérité sujettes à une infinité d'objections, et tellement remplies de manipulations difficiles, qu'il étoit impossible d'y ajouter une entière foi. Aussi quelques auteurs imaginèrent-ils diverses hypothèses, qu'il est inutile d'examiner, pour expliquer ce qui se passoit dans le poumon. Mais ce fut en 1811 que Brodie, publia dans

les *Transactions philosophiques*, un Mémoire qui forma une objection formidable à toutes ces explications. Il prouva par une suite d'expériences, que lorsque l'on décapite des animaux, et que par des moyens artificiels on maintient la respiration, le sang circule comme à l'ordinaire, qu'il se forme dans les poumons la même quantité d'acide carbonique, et que cependant la chaleur diminue plus vîte dans cet animal que dans un autre de la même espèce, qui a été tué, et dans lequel on n'a pas soutenu artificiellement la respiration. D'où il suit : 1.° Que malgré l'insufflation artificielle, la décapitation fait baisser la chaleur animale. 2.° Que les animaux décapités et insufflés, se refroidissent plus vîte que les animaux tués par la simple section de la moëlle épinière sous l'occipital, et que par conséquent après la décapitation, il ne peut pas se produire une quantité apréciable de chaleur. D'où il conclut, que lorsque l'air respiré est plus froid que la température naturelle de l'animal, l'effet de la respiration n'est point la production, mais la diminution de la chaleur animale.

Cette conclusion se trouvoit directement en opposition avec les idées reçues. Le Gallois, le premier, essaya de refuter Brodie ; il crut que la décapitation agissoit en débilitant profondément le systême nerveux, et ayant remarqué que le sang après la décapitation conservoit en passant dans les veines à peu près la même couleur qu'il avoit dans les artères; il en conclut, que l'action du systême nerveux consiste à déterminer le changement de capacité pour le calorique qui doit exister entre le sang veineux et le sang artériel.

Le Gallois constata en outre par des expériences, que le refroidissement des animaux est en raison composée de la difficulté qu'ils ont à respirer et de la consommation de l'oxigène; ensorte, que lorsque la difficulté de respirer est la même dans deux épreuves différentes faites sur le même animal, le plus grand refroidissement cor-

respond à la plus petite consommation de l'oxigène et réciproquement.

Il trouva aussi que la simple raréfaction de l'air, portée au point de faire baisser le baromètre de moins de trente centimètres, suffit pour faire refroidir l'animal qui le respire. D'où il résulte, que le froid qu'on éprouve sur les hautes montagnes, ne dépend pas absolument de celui de l'atmosphère, mais qu'il reconnoît de plus une cause intérieure liée avec la respiration.

Le Gallois aperçut aussi un fait qui avoit déjà été entrevu par Prout et Fife ; c'est que la quantité de gaz acide carbonique expiré, n'est point en rapport constant, ni avec l'oxigène qui a disparu, auquel il est pour l'ordinaire inférieur, ni avec le refroidissement de l'animal. Le Gallois se proposoit de faire de nouvelles recherches sur ce sujet, lorsqu'il fut enlevé par la mort, aux sciences et à ses amis.

Voilà à-peu-près quel étoit l'état de la question lorsque notre compatriote Mr. le Dr. Chossat, lut à l'Académie des sciences de Paris et publia un Mémoire dans lequel on trouve des expériences nouvelles et intéressantes.

Dans ce Mémoire, il a cherché uniquement à jeter quelque jour sur le mode au moyen duquel le systême nerveux influe sur la chaleur animale, action bien prouvée par Brodie, mais dont le mécanisme étoit absolument inconnu. Il est à regretter qu'il n'ait pas fait entrer dans ses recherches l'influence de l'oxigène et la formation de l'acide carbonique, influence qui ne peut guères se séparer de la production de la chaleur animale.

Comme préliminaires, Mr. C. examine. 1.° Les phénomènes de la mort par le froid. 2.° La marche du refroidissement après la mort. 3.° L'influence qu'exerce sur la chaleur la position de l'animal.

Les phénomènes de la mort par le froid, ont été

examinés conjointement par Mr. le Dr. Prevost et par lui. Les circonstances les plus remarquables sont, que le degré d'abaissement de la chaleur animale incompatible avec la vie, n'est pas constant; il varie entre 26 et 17 degrés centigrades. En général, abstraction faite de la force nerveuse de l'animal, plus le refroidissement est rapide, et plus la chaleur animale est élevée au moment de la mort. Le froid ne tue point par asphyxie, lorsqu'elle arrive, elle n'est qu'une affection accidentelle; on n'empêche pas la mort par l'insufflation; le froid paroît tuer par l'épuisement des forces nerveuses.

Il étoit essentiel de déterminer exactement la marche du refroidissement du cadavre après la mort, afin de pouvoir conclure par comparaison, l'influence d'une lésion quelconque du systême, sur la cause du dégagement de la chaleur animale. En conséquence, il s'assure que l'*abaissement moyen de la chaleur* dans un cadavre, c'est-à-dire, la quantité moyenne dont la chaleur s'est abaissée pendant l'espace d'une heure, est, lorsque la température de l'animal se trouve entre 40 et 32 deg. centig., de 2°,37 par heure, lorsque cette température est entre 32 et 24 degrés, de 1°,11 par heure.

Il est important de connoître pourquoi Mr. C. a fixé ces limites dans les degrés du refroidissement de la température de l'animal; c'est que par des expériences ultérieures, il a cru acquérir la certitude, qu'en opérant certaines lésions dans le systême nerveux, le dégagement de la chaleur continue, quoiqu'en moindre proportion, tant que la température du corps se trouve au-dessus de 32.° Mais au-dessous de ce terme, le corps se refroidit toujours comme un simple cadavre, d'où il suit, que dans chaque expérience il n'y a que l'abaissement moyen entre 40 et 32°, qui soit vraiment caractéristique.

Enfin Mr. Chossat examine quel est l'effet de la position de l'animal dans la production de la chaleur. Le

Gallois avoit observé qu'un animal couché sur le dos se refroidit, et il croyoit que cette position long-temps prolongée, pouvoit faire mourir un animal de froid. Mr. C. trouve que chez les chiens (espèce d'animaux sur lesquels il fait ses expériences) la chaleur ne baisse que de 2°,5 par la position sur le dos, quelque prolongée qu'elle soit.

Ces préliminaires déterminés, notre auteur passe à l'objet de sa recherche, et il examine l'effet sur la chaleur animale, d'une lésion du cerveau telle, que la respiration et la circulation ne soient point interrompues, et que par conséquent le poumon ne cesse point d'être sous l'influence de la huitième paire, soit des nerfs pneumogastriques. En conséquence, il opère une section complète du cerveau au-devant du pont de varole, par l'ouverture d'une couronne de trépan. L'animal est mort douze heures après; sa température étoit alors de 24°. L'abaissement moyen entre 40 et 32 a été de 2°.93 par heure. Il s'est refroidi plus vîte qu'un cadavre, ce qui fait voir que dans ce cas, la circulation tendroit à accélérer le refroidissement plutôt qu'à le gêner.

Il recherche ensuite l'effet qu'exerce sur la température de l'animal, une commotion violente et le narcotisme par l'opium.

La commotion violente opérée par une forte percussion sur la tête, a produit une perte de connoissance et la cessation de la respiration; on a tout de suite pratiqué une respiration artificielle, alors l'animal a vécu onze heures, et lorsqu'il mourut sa température étoit de 22,3. L'auteur pense, d'après cette observation, que la commotion de l'encéphale tue par asphyxie consécutive à la cessation des fonctions du cerveau: ensorte que lorsqu'on écarte cette cause de mort par une respiration artificielle, la vie peut être soutenue pendant quelques heures, et ne cesse que par le froid qui s'empare de l'animal. Pendant cette expérience, l'abaissement

moyen de température entre 40 et 32 a été de 2°,17 par heure.

On injecta dans la jugulaire d'un chien une forte solution d'opium dans l'eau. La respiration et la circulation continuèrent naturellement; il mourut à la vingt-deuxième heure, sa température étant alors de 22°,8; l'auteur conclut de cette expérience, que l'opium fait mourir les animaux de froid; et il indique le bain chaud comme remède à l'empoisonnement par l'opium; l'abaissement moyen entre 40 et 32, a été de 2°,25 par heure.

Maintenant si l'on prend la moyenne de l'abaissement de température dans ces trois dernières expériences, on trouvera, qu'elle est de 2°,45 par heure, et que cet abaissement est bien peu différent de celui que présente le refroidissement d'un cadavre, qui est, ainsi que nous l'avons vu, de 2°,37 par heure. Il est donc naturel d'en conclure, dit notre auteur, que dans ces trois cas une cause générale unique, indépendante de la nature de la lésion, avoit agi d'une manière semblable en empêchant toute production de chaleur.

Il falloit maintenant s'assurer si cet effet ne dépendoit point, ou de la cessation de l'influence de la huitième paire sur le poumon, ou de la paralysie de la moëlle épinière.

En conséquence Mr. C. essaie l'effet de la section des nerfs pneumogastriques, et il a soin de prévenir l'asphyxie qui seroit produite par l'occlusion de la glotte, au moyen d'un tube respiratoire adapté à la trachée artère. Il fit plusieurs expériences, dans lesquelles les animaux vécurent long-temps en conservant leur respiration et leur circulation. Au moment de la mort la température étoit entre le 20e et le 17e degré centig. Mais le fait le plus important, c'est que l'abaissement moyen de température entre 40 et 32°, n'étoit plus alors que de 0,26 par heure; tandis que dans les précédentes expériences, il étoit de 2°,45. Il paroît donc, qu'après

la section de la huitième paire, la chaleur baisse dix fois moins rapidement que lorsque par une lésion majeure du cerveau, on tue complétement l'animal. Depuis le 32e degré et au-dessous, l'abaissement moyen étoit le même que dans le cadavre. Après la section de la huitième paire, le dégagement de chaleur s'effectue donc encore, mais en moindre proportion, tant que la température du corps se trouve au-dessus de 32°, mais au-dessous de ce terme, le corps se refroidit comme un simple cadavre. C'est d'après ces faits que notre auteur a conclu, qu'il n'y a que l'intervalle de 40 à 32°, dans lequel l'abaissement de température soit vraiment caractéristique.

Passons maintenant à l'influence de la moëlle épinière sur la production de la chaleur.

On sait que telle est l'organisation de cette moëlle, que quel que soit le point sur lequel on la coupe, on paralyse nécessairement tous les muscles dont les nerfs tirent leur origine des portions de la moëlle situées au-dessous de la section. Quoique la même loi ne s'applique pas dans toute son étendue aux autres fonctions de l'économie, ces dernières cependant se trouvent plus ou moins affoiblies, lorsqu'on pratique la section de la moëlle, dans un point suffisamment élevé.

Dans toutes les sections de la partie cervicale de la moëlle, opérées par notre auteur, l'insufflation a été nécessaire; et l'abaissement moyen a été le même, que lorsqu'on a pratiqué une section complette du cerveau. — A dater de la septième vertèbre du cou, la chaleur s'abaisse d'autant moins rapidement que l'opération est pratiquée plus bas. Dans toutes les sections faites dans les espaces intervertébraux, entre la septième vertèbre du cou la neuvième du dos, l'abaissement a été pendant les trois premières heures de 2° par heure. Plus bas, la température décroit d'une manière irrégulière. D'après ces données il paroîtroit bien que

l'on a droit de conclure, que les lésions de la moëlle épinière, n'agissent que par la paralysie dans laquelle elles jettent tous les nerfs, qui naissent au-dessous de la section. Or, les principaux nerfs qui naissent de la partie dorsale de la moëlle sont les intercostaux et le grand sympathique, et c'est à ce dernier, qui se répand dans toute la cavité abdominale, que notre auteur attribue le plus de pouvoir dans la production de la chaleur animale. Il essaye même d'appuyer cette assertion de deux expériences; l'une est la section d'une partie de ce nerf, l'autre la ligature de l'aorte, qui selon lui doit empêcher l'action de ce nerf d'avoir un résultat efficace, en le privant des matériaux sur lesquels il opère. — Cette dernière idée auroit mérité, ce me semble, d'être plus développée; c'est la seule fois dans son Mémoire qne Mr. C. parle de l'influence que peut avoir sur la chaleur animale l'action du sang artériel. Dans ces dernières expériences, l'abaissement moyen est le même que celui qu'avoient fourni les lésions graves de l'encéphale. Mais ces expériences sont accompagnées de tant de difficultés; on blesse et on mutile tant de parties essentielles à l'animal, qu'il ne me paroît pas que l'on puisse en déduire légitimement ainsi que le fait notre auteur, que le grand sympathique soit à-peu-près seul chargé de la production de la chaleur animale. Mr. Ch. remarque aussi comme Brodie, que toutes les lésions du système nerveux, qui affoiblissent le dégagement de la chaleur animale, agissent sur les sécrétions d'une manière analogue.

Telles sont en résumé les expériences intéressantes contenues dans ce Mémoire. Peut-on en conclure que la seule source de la chaleur animale soit dans l'action du système nerveux, et cela, parce que malgré que la circulation et la respiration ayent continué, la chaleur animale a baissé immédiatement après les lésions faites à ce système, et d'une manière proportionnelle à ces lè-

sions. Ces conclusions renferment très-probablement beaucoup de vérité, mais elles ne doivent pas être prises, je crois, d'une manière aussi générale et aussi positive. Observons en effet que dans les lésions profondes du systême nerveux, il est possible que l'on porte de telles atteintes au principe vital, que l'animal meurt, non point en conséquence de la cessation de la production de la chaleur, ainsi que l'avance notre auteur, mais que cette cessation ne soit que la conséquence naturelle de la mort même de l'animal, résultante de ses blessures. — On ne peut du reste contester à l'auteur du Mémoire d'avoir établi un fait important, c'est que l'abaissement de la chaleur animale, est constamment proportionnel aux lésions du systême nerveux. — Mais la respiration, l'absorption de l'oxigène, la décarbonisation du sang, ne jouent-elles aucun rôle dans la production de la chaleur animale ? — Notre auteur paroît avoir eu quelque légers doutes à cet égard, lorsqu'il dit qu'en liant l'aorte, il empêchoit l'action des nerfs sympathiques pour la production de la chaleur, en les privant des matériaux sur lesquels ils opèrent. Il est fâcheux, comme je l'ai déjà observé, qu'il n'aît pas davantage approfondi cette idée.

Allons plus loin, et voyons si dans le nombre des faits physiques que nous connoissons, nous ne pouvons point trouver des analogies, qui puissent jeter quelque jour sur ce sujet, et réconcilier les diverses phénomènes observés, les diverses opinions avancées. L'action galvanique produite par le contact de deux métaux ayant des électricités opposées, dont l'un s'oxide plus facilement que l'autre, et d'une solution contenant de l'oxigène, telle que l'eau et surtout l'eau acidulée, agit sur les animaux dans plusieurs occasions, d'une manière tout-à-fait analogue à l'influence nerveuse. Tout le monde connoît la contraction des muscles que l'on opère par ce moyen, et l'espèce de vie que

l'on peut ainsi rendre momentanément à un cadavre. Le Dr. Ure, a rétabli par ce moyen pendant quelques instans, la circulation et la respiration chez un homme supplicié depuis plusieurs heures. W. Philip a réussi, à faire digérer des lapins, auxquels il avoit coupé la huitième paire, en mettant les extrémités de cette paire et la surface de l'abdomen dans le circuit voltaïque. Tandis que dans l'estomac d'autres lapins, auxquels on avoit fait la même opération et qu'on ne galvanisoit pas, la nourriture ne subissoit aucun changement (1). Wollaston et Brodie ont prouvé, que les sécrétions animales sont influencées par l'action galvanique. Tout enfin, ne semble-t-il pas indiquer qu'il seroit possible que cette action, ou une action semblable, eût quelque analogie avec la production de la chaleur animale.

Ces inductions prendront plus de consistance, si nous examinons la production de la chaleur dans nos appareils voltaïques; phénomène, connu depuis longtemps, et auquel on n'a pas donné, je crois, assez d'attention. En effet, si l'on charge d'eau acidulée un appareil, n'eût-il même qu'un seul élément; que l'on réunisse les métaux par une substance propre à conduire le fluide, mais dans laquelle son passage soit gêné, telle qu'un fil de métal d'un très-petit diamètre proportionnellement à la surface des métaux (ce fil peut être de la même nature que les élémens de l'appareil), ou des brins de coton ou d'amianthe humectés, le fil ou les brins s'échaufferont, au point, que le fil deviendra rouge et quelquefois se fondra. l'eau contenue dans le coton se vaporisera. Ce phénomène se renouvellera, en renouvellant la liqueur acidulée. Sans chercher à découvrir le cours de cette singulière action, et sans essayer de fixer

(1) Ces expériences sont contestées par Magendie.

fixer la part que doit avoir dans ce phénomène la consommation de l'oxigène et l'oxidation des métaux, il me semble qu'il existe entre cette action et la production de la chaleur animale, une analogie assez sensible. Le sang vient à la surface du poumon se charger d'oxigène, puis dans le cours de la circulation il entre en contact avec des substances animales qu'il oxide. Si parmi ces substances il y en a qui ayent des électricités opposées, et qui soyent les unes plus oxidables et les autres moins; de plus, si ces substances se trouvent réunies par des fils très-déliés, tels que les derniers filamens nerveux, susceptibles par leur nature, dans leur état de vie, de conduire le fluide, mais aussi par leur petitesse de gêner son passage; n'aurons-nous pas ainsi une suite d'appareils voltaïques, qui produiront de la chaleur, partout où il y aura du sang artériel pour fournir de l'oxigène, deux substances animales de différentes nature, et des filamens qui réunissent ces substances. Il y aura donc production de chaleur dans tout le corps partout où il y a des nerfs et des artères, et cette chaleur sera proportionnelle au nombre de ces nerfs et de ces artères. Maintenant dans l'appareil voltaïque changeons la nature d'un des élémens ou des fils qui les réunissent, l'oxidation pourra continuer, mais il n'y aura plus de chaleur produite dans l'arc qui réunit les élémens. De même dans l'animal, si par une lésion majeure on dénature tout ou partie du système nerveux, en le privant de l'influence vitale qu'il tire du centre cérébral, influence, que l'on sait essentielle à la conservation de ses propriétés physiques et chimiques; l'oxidation du sang et de la substance animale pourra continuer, mais on arrêtera la production de la chaleur, dans tout le système, si la lésion a été générale, dans la partie du système soumise à cette opération, si la lésion a été par-

tielle. C'est ainsi que s'expliquent les expériences de Brodie et de Mr. Chossat, dans lesquelles la paralysie totale entraînoit la cessation totale de la production de la chaleur, quoique la respiration et l'oxidation du sang continuassent, et la paralysie partielle produisoit seulement une diminution proportionnelle de température.

Dans l'appareil voltaïque la production de la chaleur s'arrête lorsque l'eau a perdu par l'oxidation et la combinaison une partie de son acide ou de son oxigène, rendez à cette eau son acide ou son corps oxigéné, et recommencez l'opération, la chaleur reparoîtra, et cela tant qu'il restera du métal à oxider. Dans l'animal, empêchez le sang de s'oxider à la surface du poumon, ou par la ligature de l'aorte mettez un obstacle à ce que le sang oxigéné arrive aux extrémités des artères, ainsi que le fait Mr. Chossat, vous anéantissez la production de la chaleur animale. Diminuez cette oxidation, comme l'a fait Le Gallois, et vous diminuez cette chaleur, de la même manière que dans l'appareil voltaïque si l'on employe de l'eau moins chargée d'acide ou d'oxigène, on produit moins de chaleur. On concevra du reste aisément, que le sang artériel ayant perdu son oxigène par l'oxidation de la substance animale, est ainsi changé en sang veineux, dans lequel l'oxigène se trouve remplacé par sa combinaison avec le carbone et l'hydrogène, combinaison qui se développe sous la forme de gaz acide carbonique et de vapeur aqueuse à la surface du poumon.

Je n'irai pas plus loin dans la poursuite de ces analogies, quoique l'on put trouver encore dans les différens phénomènes pathologiques, de nombreux argumens en leur faveur. Tout ce que je désire, c'est d'attirer l'attention des physiologistes sur ce sujet intéressant, que l'on connoît si peu, et sur lequel il y a encore tant de découvertes à faire.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Notice sur l'éclairage par le gaz retiré des huiles; communiquée au Prof. Pictet par MM. Gosse, D. M. et Paul, mécanicien.

La décomposition des huiles par la chaleur ne laissoit depuis long-temps aucun doute sur la possibilité d'en retirer par ce procédé une plus grande quantité de principes combustibles que par la méthode ordinaire; mais son emploi en grand avoit été négligé jusques à une époque assez récente: on est redevable à Mr. Taylor de cette application à l'éclairage, et à Mr. De Ville, Suisse d'origine, établi à Londres, du perfectionnement et de la simplification des appareils qui y sont destinés. Ayant eu l'occasion de visiter l'établissement de ce dernier nous chercherons à donner une idée du procédé qu'il employe et des avantages qui en résultent.

Description de l'appareil.

(*Voyez la planche à la fin.*)

L'appareil de Mr. De Ville se compose; 1.° d'un *fourneau, où s'opère le dégagement des gaz*, 2.° *d'une suite de vases où ils s'épurent et se refroidissent*, 3.° *d'un gazomètre pour les recevoir et les contenir.*

1.° Le *Fourneau*, revêtu à l'extérieur d'une enveloppe en fer fondu, est de forme oblongue carrée; il a environ cinq pieds de longueur sur trois de largeur et quatre de hauteur; la maçonnerie est en briques larges,

réfractaires ; elle circonscrit une espèce de four, au centre duquel sont suspendues horizontalement à côté l'une de l'autre deux retortes en fer. Le foyer, plus étroit en bas, environne de toutes parts les retortes; il monte obliquement en arrière et se termine insensiblement en un canal qui tourne d'abord à gauche puis à droite et se continue par un tuyau en tole qui donne issue à la fumée.

A la face antérieure du fourneau on a pratiqué de haut en bas, une petite porte pour l'inspection du feu, les extrémités des retortes, l'entrée du foyer et celle du cendrier. Cette face est surmontée d'un réservoir oblong qui contient l'huile et qui communique avec les retortes par des tubes métalliques disposés de manière que l'huile ne s'écoule que goutte à goutte, sans que les gaz puissent s'échapper. A cet effet, le tuyau qui part du réservoir, muni d'un robinet gradué, descend jusque près du fond d'une petite boëte carrée aplatie, où se rassemble l'huile. Un second tuyau qui prend naissance non loin du sommet de la boëte, se dirige d'abord en bas, puis horizontalement, et se termine par un bec dans une colonne creuse qui sert de support au réservoir et s'ouvre d'autre part dans la retorte gauche.

Chacune des retortes représente un prisme tétraèdre creux, dont la coupe seroit un trapèze. Des deux faces parallèles, la plus large est en haut; le sommet placé en arrière se termine par un plan oblique; la base, qui est ouverte, est garnie d'un cadre sur lequel s'adapte avec exactitude, au moyen d'un étrier et d'un écrou, un couvercle carré. Les retortes communiquent entr'elles en arrière par deux tuyaux qui se rencontrent à angle aigu au-dessus du fourneau, et qui peuvent être nettoyés à l'aide d'une ouverture circulaire correspondante, fermée par une soupape et un écrou. De la retorte droite s'élève en avant une colonne creuse de même diamètre que celle par où pénètre l'huile à gauche; arrivée à la

hauteur du réservoir qu'elle soutient en partie, elle se termine en une boîte cubique.

2.° Un tuyau de plomb qui part horizontalement de cette boîte descend bientôt dans un premier vase épuratoire en forme de pyramide tétraèdre tronquée, dont la base renversée auroit environ un pied de côté. Il est en fer fondu, d'une épaisseur médiocre, et la plaque du haut se fixe au moyen d'écrous. Un second tuyau s'en détache, il décrit un grand circuit et vient plonger dans un vase cylindrique de cuivre vernissé de trois pieds de haut sur un pied de diamètre, qui est divisé par un diaphragme transversal en deux cavités inégales et munies de robinets de sortie; la supérieure plus profonde contient de l'eau froide, l'autre, plus étroite, est vide. Le tuyau, après avoir parcouru jusqu'au fond la première, en décrivant une spirale, s'élève perpendiculairement et ressort du vase. Au coude qu'il forme vers le bas est ajusté un robinet afin qu'on puisse à volonté établir ou interrompre la communication entre la spirale et la cavité inférieure.

Le conduit d'issue se recourbe bientôt et descend dans un troisième vase d'environ quinze pouces de haut sur onze pouces de diamètre. Ce vase est de même nature que le précédent, fermé de toutes parts, rempli en partie d'eau, de manière à faire l'office d'un flacon de Wulfe; un petit tube de sûreté s'en élève, et un flotteur y est adapté. Enfin, un tuyau de sortie, fixé par des écrous à la face supérieure, communique avec la base du gazomètre; mais avant d'y pénétrer il s'en détache un syphon renversé dont la courbure est remplie d'eau, et qui communiquant d'autre part avec l'air extérieur, sert à recevoir l'eau condensée qui pourroit obstruer les canaux, et prévient ainsi la possibilité des accidens.

3.° Le gazomètre est établi sur le même principe que ceux dont on se sert dans l'éclairage avec le gaz retiré du charbon. Il consiste en un grand réservoir en ma-

çonnerie contenant de l'eau, dans lequel plonge une cloche de bois plaquée en tole, de huit pieds en carré, de section horizontale, sur cinq pieds trois pouces de hauteur; plus relevée vers le milieu de sa face supérieure où se rendent les tuyaux d'entrée et de sortie, afin que ces extrémités restent toujours au-dessous de la surface du liquide. Un arbre suspendu horizontalement au plafond et garni de larges poulies à ses deux extrémités, supporte d'un côté le gazomètre et de l'autre un contre-poids afin d'établir l'équilibre lorsqu'ils montent et descendent alternativement.

Les tuyaux de sortie se distribuent aux divers appartemens et se terminent par des ajutages de lampes, avec une ou plusieurs petites ouvertures suivant l'intensité de lumière que l'on veut communiquer à la flamme. Les tuyaux en fer et en cuivre sont plus promptement altérés que ceux de plomb. La meilleure manière, suivant Mr. De Ville, de construire les ajutages de lampe, est de leur donner la forme d'anneau ou de boule et de les percer de petits trous arrondis et non de fentes comme on l'a fait dans les établissemens d'éclairage à Londres.

Le grand nombre d'écrous qui unissent les diverses parties de l'appareil permet de le démonter aisément et d'entretenir la propreté partout.

Emploi de l'Appareil.

Pour décomposer l'huile, et en retirer les gaz combustibles, on introduit dans les retortes des scories de charbon de terre (*coak*), des briques, ou tout autre substance spongieuse et incombustible, en ayant soin de les disposer de telle manière qu'elles forment un plan incliné, ou une couche plus épaisse vers l'ouverture que vers le sommet dans la retorte gauche, et *vice versa*, dans celle de droite. On ferme l'ouverture des retortes

celle des tuyaux de communication, et on lute exactement tous les joints avec un mélange d'une partie de sable, de trois parties de chaux éteinte et de demi partie de muriate de soude. On remplit le réservoir d'huile. On allume le feu; et lorsqu'on s'aperçoit que les retortes sont rouges on ouvre le robinet gradué afin de ne laisser échapper l'huile que goutte à goutte. Comme celle-ci tombe sur des scories chauffées à rouge elle se divise, se volatilise, se décompose, traverse d'une retorte à l'autre, et sort de la seconde à l'état de gaz empyreumatique.

Arrivé dans le premier vase de dépuration le gaz dépose l'huile empyreumatique dont il étoit chargé, passe dans le second vase, se refroidit dans le trajet; et les particules hétérogènes qu'il pouvoit contenir se rassemblent vers le bas du serpentin et tombent dans la cavité inférieure. Enfin le gaz est lavé dans le troisième vase, et est conduit dans le gazomètre, qu'il soulève insensiblement. Quand le gazomètre est plein on arrête le feu, on ferme les robinets d'entrée, et le gaz s'échappe par les tuyaux de sortie.

Résultats.

Les huiles que Mr. De Ville a soumises à des expériences sont celles de *baleine*, de *morue*, de *cocos*, de *colza* et de *lin*.

L'huile de baleine coûte à Londres	3 sh. 6 p.	le gallon.
Idem de cocos.	4 — 9 p.	
Idem de colza.	4 — 6 p.	

Les huiles végétales fournissent en général plus d'huile que celles retirées des animaux. Entre les huiles végétales, celles de lin, qui contient le plus de mucilage, est la moins avantageuse. Ainsi un gallon ou sept livres et demie d'huile de cocos fournit quatre-vingts pieds

cubes de gaz, tandis qu'on n'en obtient que soixante et douze pouces cubes de la même quantité d'huile de lin.

Lorsque le feu est bien dirigé dans l'appareil décrit plus haut, on peut obtenir environ un pied et demi cube de gaz par minute; et, en admettant que le gazomètre contienne trois cent trente pieds cubes il faut quatre heures pour le remplir.

Une lampe ordinaire avec un seul bec brûle un demi pied cube de gaz par heure. Une lampe d'Argand à trente-six becs en dépense deux pieds cubes dans le même temps; ainsi, Mr. De Ville n'étoit obligé de remplir son gazomètre que trois fois tous les quinze jours, quoiqu'il fournît du gaz à quarante lampes simples brûlant quatre heures par jour.

Les avantages que présente le nouvel éclairage sur celui avec l'huile simple, et avec le gaz retiré du charbon, ne peuvent encore être établis que d'une manière approximative.

L'intensité de lumière résultant de la combustion du gaz retiré du charbon, est à celle du gaz obtenu de l'huile de baleine, comme 5:9; à celle du gaz obtenu de l'huile de cocos comme 5:12, et à celle du gaz provenant d'un mélange d'huile de baleine et de cocos, comme 1:2. Si donc, l'on calcule que la lumière d'une lampe ordinaire est à celle du gaz retiré du charbon comme 1:2 $\frac{1}{2}$, cette même lumière sera à celle du gaz retiré de l'huile comme 1:5.

Pour montrer la différence qui existe entre la lumière des deux gaz, nous allumames deux lampes de même diamètre et de même forme, alimentées par ces gaz, et nous plaçames, à la distance de cinq pieds de chacune d'elle, une tige perpendiculaire. Ayant élevé les deux flammes à la hauteur de trois pouces, l'anneau bleuâtre de la base étoit beaucoup moins marqué dans l'une que dans l'autre; l'ombre jetée par le gaz obtenu de

l'huile étoit foncée, celle avec le gaz obtenu du charbon étoit grisâtre. Pour obtenir des ombres égales, il nous fallut diminuer de moitié la longueur de la première flamme.

Un gallon d'huile fine de Spermaceti brûlée dans une lampe d'Argand donne, il est vrai, de la lumière pendant quatre-vingt et seize heures; et en supposant qu'il faille deux pieds cubes de gaz par heure pour une lampe à trente-six becs, un gallon d'huile transformé en gaz ne pourra servir à l'éclairage que pendant quarante-huit heures; mais aussi la clarté est quintuple dans ce dernier cas.

Le gaz de la houille nécessaire pour alimenter une lampe d'Argand depuis la nuit jusqu'à neuf heures, étant à Londres de 4 liv. st. par année, et de 16 shel. pour chaque heure en sus, la lumière revient par jour à trois pence ou six sols; le prix de l'éclairage avec le gaz retiré de l'huile sera certainement bien moindre.

Le prix des appareils de Mr. De Ville est de 60 liv. st. Dans l'envoi sont compris un fourneau en fer avec ses portes, les retortes et les tuyaux, des briques grandes et d'une qualité supérieure, des tuyaux de communication et les vases épuratoires; si l'on ajoute le gazomètre, quinze cents pieds de tuyaux et quarante lampes la dépense s'élève à 200 liv. st. Ces objets sont accompagnés de dessins et d'instructions pratiques sur la manière de s'en servir.

P.S. La chemise en métal qui recouvre la maçonnerie du fourneau nous a paru augmenter considérablement la dépense sans être d'un avantage très-marqué.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

FIG. 1.

Face antérieure du Fourneau.

A Réservoir de l'huile.
B Tube de descente muni d'un robinet gradué.
C Boite de graduation. Sa paroi antérieure est fixée au moyen de quatre écrous.
D Tube de décharge de la boite.
EE Colonnes creuses servant de support au réservoir, de tubes d'entrée et de sortie aux retortes.
FF Extrémités des retortes; munies d'un couvercle fermant à étrier.
GG Tubes de communication des retortes.
H Ouverture d'inspection.
I Porte du foyer.
K Porte du cendrier.
L Tuyau de la fumée.
M Tube d'issue du gaz communiquant avec l'appareil de dépuration.

FIG. 2.

Coupe verticale suivant la longueur.

E Colonne gauche fermée en haut par un écrou, offrant la terminaison du tube de décharge.
F Retorte gauche montrant la disposition oblique des scories, d'avant en arrière.
N Grille du foyer.

FIG. 3.

Coupe verticale suivant la largeur.

C Boite de graduation ouverte.
E Colonne droite, terminée en haut par une boite cubique fermée d'un écrou et se continuant avec le tube d'issue.

FIG. 4.

Face supérieure.

A Intérieur du réservoir.
C Boite de graduation.
F Extrémité de la retorte droite.

FIG. 5.

Coupe horizontale du foyer.

L Tuyau de sortie de la fumée.
N Grille du foyer.

FIG. 6.

O Fourneau.
P Premier vase de dépuration.
Q Second vase réfrigérant.
R Troisième vase dépuratoire.
S Gazomètre.
T Tube d'entrée.
U Tube de sortie.
V Tube de sûreté.
X Support des tubes.
Y Arbre auquel est suspendu le gazomètre.
Z Contre-poids.

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Académie Roy. des Sciences de Paris, *pendant le mois de Mars.*

L'Académie adjoint MM. De Prony et Dupin aux commissaires nommés pour l'examen du Mémoire de Mr. Chabrier, sur le vol des oiseaux.

Mr. Laplace annonce que la Commission chargée de juger les Mémoires envoyés au concours sur le théorême de Fermat, n'en a jugé aucun digne du prix.

Les billets cachetés qui accompagnoient les deux Mémoires couronnés, *sur la théorie de la lune* ont appris que la première de ces pièces a pour auteur Mr. Damorseau chef de bataillon d'artillerie; et que la seconde est de MM. Plana, attaché à l'observatoire de Turin, et Carlini à celui de Milan.

Mr. Laplace propose de changer le sujet du prix de mathématiques, et de couronner dorénavant le meilleur travail de ce genre, quelqu'en soit l'objet spécial. — Adopté.

MM. Duméril, Hallé et Percy font un rapport sur un Mémoire de Mr. Sarlandière *relatif à la circulation du sang.* On encourage l'auteur, quoiqu'il n'ait pas dissipé toute l'obscurité du sujet.

Les Membres de la Commission sur le prix de Physiologie expérimentale, fondé par un Anonyme, proposent à l'Académie de couronner deux Mémoires, l'un de Mr. Serre sur *les loix de l'ostéogénie*; l'autre de Mr. Edwards sur *l'influence des agens physiques sur les animaux vertébrés*; et d'accorder un accessit à un Mé-

moire de MM. Breschet et Villerme, sur *les phénomènes du calus*, et de faire mention honorable des ESSAIS de Mr. Isidore Bourdon sur *le mécanisme de la respiration*. — Adopté.

Mr. Cauchy fait un rapport sur une note de Mr. Lepély sur *la sommation des progressions géométriques descendantes*. On y trouve cette curieuse proposition, savoir: que « si, trois côtés d'un trapèze étant égaux entr'eux, et plus petits que le quatrième, on prolonge les deux côtés non-parallèles jusqu'à leur rencontre mutuelle, les longueurs comprises sur ces côtés entre le point de rencontre des côtés convergens et la base du trapèze, (soit du triangle qu'on vient de former) sont numériquement égales à la somme de la progression géométrique descendante, qui auroit pour raison le rapport entre les deux côtés parallèles, et pour terme le plus petit de ces côtés. »

Mr. Alexandre Surum adresse à l'Académie un ouvrage considérable manuscrit, intitulé: *Plan d'une histoire de la vie*.

MM. Latreille, Lamark et Cuvier, font un Rapport sur deux ouvrages manuscrits de Mr. Savigny, relatifs aux Annelides, à leur histoire, et à leur classification. On y rend un compte favorable de ce travail, et on en propose l'insertion dans le Recueil des savans étrangers. — Adopté.

Mr. Moreau de Jonnès lit une note sur le tremblement de terre qui a bouleversé Ste. Lucie le 16 octob. 1819, en même temps que celui de la Martinique a eu lieu.

13 *Mars*. L'Académie reçoit par le canal du Ministre des affaires étrangères, un Mémoire renfermant une *nouvelle méthode pour trouver la surface d'une figure quelconque d'après la nature du périmètre*.

L'Académie reçoit aussi un Mémoire sur les moyens d'obvier aux atterrissemens et aux écueils qui se for-

ment à l'entrée des ports. MM. Girard et Dupin sont chargés de l'examiner.

Mr. Bequerel dépose un Mémoire sur l'électricité produite par la pression des corps élastiques.

Mr. Poiret soumet à l'Académie le manuscrit du second volume de ses *Leçons de Flore.*

Mr. Poisson lit un Mémoire sur l'*avantage du banquier au jeu de trente et quarante.*

Mr. Percy présente à l'Académie le modèle en plâtre d'un bras où il s'étoit manifesté un *elephantiasis* très-remarquable, dout le malade mourut à vingt-deux ans. Ce bras avoit un pied de diamètre, et pesoit cinquante-quatre livres; il étoit atteint des trois lèpres squammeuse, ulcéreuse et tuberculeuse. Le malade mourut d'une fièvre adynamique vingt-deux jours après l'amputation du bras.

Mr. Maurice, Membre de la Commission de statistique, annonce qu'aucun des ouvrages envoyés au concours n'a mérité le prix. On le réserve pour l'année prochaine.

Mr. De Humboldt lit un Mémoire sur *les causes nocturnes de l'accroissement du son;* il attribue la moindre propagation dans le jour, comparé à la nuit, non pas tant à la diminution comparative des bourdonnemens diurnes, qu'à un défaut d'homogénéïté dans l'air pendant le jour, défaut dû à une foule de petits filets ascendans d'air échauffé par l'action solaire. Cet effet est plus grand dans la zône torride; aussi, la différence de propagation du son, du jour à la nuit y est-elle bien plus marquée. Aristote qui avoit déjà fait la remarque de ce fait lui donne une explication assez analogue à celle de l'auteur, ainsi qu'il le remarque lui-même.

Mr. Prospero Negli adresse des remarques sur la note XIII de la *Résolution des équations numériques* de La Grange.

Mr. Nicollet lit un supplément à son Mémoire sur la libration de la lune.

Mr. Duméril fait lecture du Rapport d'une Commission sur le Mémoire présenté à l'Académie par Mr. Devèze, sur la question de savoir si *la fièvre jaune est contagieuse*. Mr. Devèze soutient la négative, en distinguant la *contagion* de l'*infection ;* celle-ci est due à l'existence d'un centre de putréfaction, dont l'influence prédispose les individus qui y sont soumis, à prendre la maladie tous en même temps, ou à peu près, sans qu'elles aient de communication entr'elles. Dans la contagion, au contraire, le mal se communique d'un individu à un autre au moyen d'un virus attaché à un corps solide, ou suspendu dans l'air et porté d'un corps sur un autre. L'opinion de Mr. Devèze paroît fondée sur des faits. La Commission conclut à ce que le Mémoire soit adressé au Gouvernement, de la part de l'Académie. — Adopté.

Mr. Deslonchamps lit un Mémoire de botanique. Renvoyé à l'examen d'une Commission.

20 *Mars.* L'Académie reçoit un Mémoire de Mr. Maurice Audouin sur la *formation des Fermes expérimentales ;* et un écrit de Mr. Pottié *sur les moyens de relever les navires submergés.*

Mr. Duméril lit le Rapport d'une Commission sur un Mémoire de Mr. Audouin relatif à l'*organisation des insectes.* L'auteur établit que chez tous les insectes le nombre des pièces du tronc est le même, et que les mêmes organes existent dans tous; et que les différences spécifiques ne sont dues qu'aux développemens très-variés de ces pièces, ou de ces organes. Il applique ce principe à tous les animaux invertébrés à tronc articulé, par conséquent aux arachnides et aux crustacées à dix pattes. Les Commissaires, sans regarder les principes de Mr. Audouin comme démontrés, accordent à l'auteur un talent d'observation distingué, et des connoissances étendues.

Mr. Becquerel fait lecture du Mémoire qu'il avoit présenté sur l'*électricité.*

27 *Mars.* (Séance publique). L'ordre des lectures est comme suit:

1.° Annonce des prix décernés (1) et programmes des nouveaux sujets de prix.

2.° Discours sur les progrès des sciences et des arts de la marine depuis la paix, par Mr. Dupin.

3.° Notice médicale et anecdotique sur l'influence des agens physiques et moraux sur le courage, par Mr. le Baron Percy.

4.° Eloge historique de Mr. Pallissot de Beauvois, par Mr. le Baron Cuvier, secrétaire perpétuel.

La médaille astronomique fondée par Mr. de Lalande a produit deux Mémoires au concours; l'un de Mr. Nicollet sur la *libration de la lune;* l'autre de Mr. Encke, Directeur adjoint de l'Observatoire de Gotha, sur la comète de 1205 jours, observée en 1785, 1795, 1805 et 1819. L'Académie a partagé le prix entre les deux auteurs.

Elle a remis au concours pour l'année prochaine le prix de statistique fondé par un anonyme dont aucun des concurrens de cette année ne lui a paru digne. Deux seulement lui semblent mériter une mention honorable; MM. Gondinet, sous-préfet à St. Yrieix (Haute Vienne) et Rouget auteur d'un ouvrage (imprimé) sur la statistique de la ville et canton du Vigan. (Gard.)

---

(1) Nous les avons indiqués à l'occasion du Rapport des Commissions qui les ont décernés.

NOTICE

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard élevé de 1278 toises au-dessus de la Mer ; aux mêmes heures que celles qu'on fait au Jardin Botanique à Genève.

Observations atmospheriques. SEPTEMBRE 1820.

Jours du mois.	Baromètre. réduit à 0 de Deluc. ≡ 10°. R. Lev. du Sol.	à 2 heures.	Termomètre à l'ombre en 80 parties. L. du S.	à 2 h.	Hygromètre a cheveu. L. du S.	à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanc. ou rosée.	Vents. Les chiffres indiq. les degres relatifs de force. L. S.	à 2 h	Etat du Ciel.	Observations diverses.
	Pouc. lig. dix.	Pouc. lig. dix.	D. dix.	D. dix.	Deg.	Deg.	Lig. douz.					
1	20. 10,4	20. 10,3	+ 2. 8	+ 3. 5	89	90	plu. l. 14,3	G. B.	SO 3	SO	brou., id.	
2	• 10,3	• 10,1	− 1. 3	5. 2	91	83	——	——	SO	NE	ser, sol. nua.	
3	• 10,2	• 10,5	− 1. 7	3. 0	90	89	——	——	NE	NE	brou., sol. nua.	Le 21 au soir, alla chercher, du côté du Vallais, un pauvre homme dont les pieds étoient gelés ; le bain froid l'a sauvé. Les derniers jours de ce mois le lac s'est gelé à moitié.
4	• 11,4	• 11,8	+ 1. 5	7. 2	92	77	——	——	cal.	NE	ser., id.	
5	• 12,2	• 12,0	3. 7	9. 6	76	78	——	——	NE.SO	SO	sol. nua., id.	
6	• 10,6	• 9,9	4. 0	4. 7	90	89	*id.* 10,0	——	NE	NE	brou., id.	
7	• 10,2	• 10,8	1. 6	2. 1	88	91	*id.* 14,2	——	NE 3	NE	brou., id.	
8	• 11,8	• 12,4	0. 4	3. 8	88	80	——	——	NE 2	NE	sol. nua., id.	
9	• 12,0	• 12.4	− 0. 2	3. 6	88	90	nei. l. 5.	——	NE	NE 2	brou., sol.	
10	• 13,1	• 13,2	+ 2. 0	4. 0	91	87	——	——	NE	NE	ser., sol. nua.	
11	• 13,0	• 12,9	2. 9	5. 3	87	82	——	——	NE	NE	ser., sol. nua.	
12	• 12,4	• 12.3	2. 0	6. 7	81	80	——	——	NE	NE	ser., id.	
13	• 11,9	• 11,9	3. 0	6. 6	90	76	——	——	NE	NE	ser., sol. nu.	
14	• 11,5	• 11,5	2. 3	6. 6	84	80	——	——	SO	NE	broui., sol. nua.	
15	• 11,2	• 11,5	3. 0	6. 3	77	79	——	——	NE	NE	ser., sol. nua.	
16	• 11,8	• 11,9	2. 0	6. 0	80	79	——	——	NE	NE	sol. nua., id.	
17	• 12,0	• 12,1	3. 3	8. 2	85	79	——	——	SO	SO	sol. nua., id.	
18	• 11,9	• 11,3	5. 6	7. 6	85	83	——	——	SO	SO	brou., couv.	
19	• 9,5	• 8.7	2. 6	4. 0	90	90	pl. l. 10,1	——	SO	SO	brou., id.	
20	• 8,4	• 8,2	− 5. 0	− 4. 3	95	93	n. pou. 6,5	——	NE 2	NE 2	brou., id.	
21	• 7,7	• 7,5	6. 3	+ 1. 0	96	75	*id.* 5,3	——	NE 2	NE	sol. nua., brou.	
22	• 6,0	• 7,0	4. 6	− 4. 3	92	82	*id.* 6,2	——	NE	NE 4	brou., id.	
23	• 9,0	• 11,0	6. 0	1. 7	93	86	——	——	NE 4	NE 4	brou., sol.	
24	• 11,3	• 11,3	3. 6	+ 2. 8	96	81	——	——	NE	NE	brouil., sol.	
25	• 10,3	• 10,0	+ 1. 4	5. 8	75	63	——	——	NE	NE	ser., sol.	
26	• 9,1	• 9,4	− 0. 6	− 2. 6	78	94	——	——	NE.SO	NE	sol., id.	
27	• 9,5	• 7,7	5. 5	3. 6	96	81	——	——	NE	NE	nua., brou.	
28	• 9.9	• 10,6	6. 0	+ 0. 3	93	76	——	——	NE	NE	brou., sol. nua.	
29	• 11,3	• 11,2	0. 2	3. 2	92	83	——	——	SO	SO	brou., sol. nua.	
30	• 12,4	• 12,2	+ 1. 2	2. 1	90	99	——	——	SO	SO	sol. nua., id. cou., brou.	
Moy.	20. 10,74	20. 10,78	+ 0,07	+ 3,42	87,9	83,2	plu. l. 48,6 n. po. 18,3					

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. OCTOBRE 1820.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre réduit à la température de 10° R. Lev. du Sol.	Baromètre à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygr. à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.	Observations diverses.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Deg.	Degr.	Lig. douz.					
1		27. 0. 14	27. 1. 7	+ 9. 0	+15. 0	96	76	—	—	SE	SE	nua., id.	Les semailles se sont faites en bon temps et les blés sont beaux ; les vendanges ont été foibles, même dans les parties que la grêle a épargnées : le vin paroît devoir être de qualité médiocre. Les sources ont été très-basses, jusqu'aux grandes pluies de la dernière moitié du mois qui les ont rétablies. Les pâturages se soutiennent très-verts.
2		• 3. 14	• 3. 13	8. 0	14 0	94	70	—	R.	NE	NE	nua., cl.	
3		• 3. 5	• 2 7	6. 0	10. 3	83	69	—	—	N	N	cl., nua.	
4		26. 11. 8	26. 2 14	7. 0	9. 3	80	70	—	—	N	N	nua., id.	
5		27. 1. 5	27. 1. 8	6. 5	10. 0	80	76	—	—	N	N	cou., id.	
6		• 2. 5	• 1. 11	7. 0	12. 0	90	79	—	—	cal.	SE	cou., id.	
7	●	• 2. 11	26. 11. 14	5. 0	11. 0	96	80	—	—	cal.	SE	brou., nua.	
8		• 1. 0	27. 0. 10	8. 0	13. 7	96	94	2. 3	—	cal.	SO	nua., id.	
9		26. 11. 12	26. 11. 13	9. 0	11. 5	86	70	—	—	cal.	SO	brou., nua.	
10		• 11. 13	• 11. 4	3. 5	12. 5	90	70	—	—	cal.	SO	brou., cl.	
11		• 10. 3	• 9. 7	6. 5	13. 5	90	60	—	—	cal.	SO	brou., cl.	
12		• 10. 0	• 9. 14	5. 5	10. 0	95	79	—	—	cal.	S	brou., nua.	
13		• 10. 13	• 10. 9	5. 0	10. 0	80	64	—	—	N	N	cl., id.	
14		• 11. 1	• 10. 9	0. 0	7. 0	92	66	—	G. B.	cal.	N	brou., nua.	
15	☽	• 8. 9	• 8. 15	7. 0	12. 0	93	80	1. 6	—	N	NO	nua., pl.	
16		• 8. 12	• 8. 11	8. 0	13. 0	98	88	9. 0	—	SO	SO	plu., id.	
17		• 8. 8	• 7. 0	10. 0	12. 0	78	75	1. 6	—	SO	SO	cou., plu.	
18		• 4. 0	• 3. 5	6. 5	12. 0	98	65	5. 0	—	SO	SO	plu., nua.	
19		• 6. 9	• 7. 11	6. 5	7. 0	80	78	4. 0	—	S	SO	cou., id.	
20		• 7. 12	• 7. 1	8. 0	8. 7	75	76	0. 6	—	SO	SO	cou., plu.	
21	○	• 8. 2	• 8. 13	7. 0	7. 0	86	88	4. 9	—	SO	SO	pl., id.	
22		• 9 8	• 8. 1	5. 0	9. 0	80	78	1. 3	—	S	SO	cou., id.	
23		• 5. 12	• 6. 14	7. 0	8. 5	88	76	4. 6	—	SO	SO	cou., id.	
24		• 6. 1	• 3. 13	9. 0	10. 0	90	90	6. 0	—	SO	SO	pl., id.	
25		• 5. 8	• 6. 4	7. 0	9. 0	72	68	3. 6	—	SO	SO	nua., id.	
26		• 9. 8	• 8. 9	5. 5	10. 0	99	79	3. 0	—	NO	SO	nua., id.	
27		• 7. 11	• 8. 2	5. 2	7. 0	90	88	1. 9	—	SO	SO	pl., id.	Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève, le 31 Octob.
28	☾	9. 4	• 10. 0	4. 5	5. 5	75	74	—	—	SO	SO	nua., id.	
29		• 10. 10	• 9. 7	− 1. 5	8. 0	96	80	—	G. B.	NE	N	cl., id.	
30		• 8. 12	• 8. 13	+ 2. 0	6. 7	90	98	—	G. B.	N	N	cl., nua.	
31		• 7. 12	• 6. 3	− 1. 5	7. 6	96	66	—	G. B.	N	N	cl., id.	Température d'un Puits de 34 pieds le 31 Octob. + 10. 5.
Moyennes.		26.9. 15,55	26.9. 10,51	+ 5,90	+10,08	87,48	76,51	48. 6					

NOTICE DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES *pendant le mois de Février* (1).

17 *Fév.* On termine la lecture du Mémoire de Mr. E. Davy sur quelques combinaisons du platine, et en particulier sur celle du sulfate de platine avec l'alcool, par ébullition de ce sel dans le liquide spiritueux; il se forme un précipité noir, insoluble à l'eau et que l'air n'altère point. Lorsqu'on le chauffe, il se réduit, avec légère explosion; il se dissout, mais lentement, dans l'acide muriatique seul. Digéré sur l'ammoniaque, il devient fulminant. L'alcool, dont on l'humecte, le décompose incontinent, et il se dégage assez de chaleur pour faire rougir le platine. On peut ainsi se procurer, au besoin, une lumière instantanée.

Le sulfate de platine est, selon l'auteur, le meilleur réactif pour reconnoître la présence de la gélatine. Enfin, il décrit un oxide de platine qu'on obtient par l'action de l'acide nitreux sur le platine fulminant. Il contient, sur 100 de platine, 11,9 d'oxigène. C'est, selon l'auteur, un protoxide, composé d'un atôme de métal et d'un atôme d'oxigène. L'oxide noir se forme de deux atômes de métal, et de trois d'oxigène.

24 *Fév.* On lit un Mémoire curieux du Dr. Wollaston sur la *manière de couper le cristal de roche pour les micromètres.* L'auteur décrit trois manières de couper ce cristal en prismes, tellement que l'axe de cristallisation soit diversement situé dans chacune. Dans le prisme *horizontal*, l'axe est à angles droits avec la surface; dans le second, ou *latéral*, l'axe coïncide avec la première

(1) Il n'y a pas eu de séance de la Société R. du 20 Janv. au 17 Févr. à cause de la mort du Roi et de celle du Duc de Kent.

surface et est parallèle à son bord aigu ; dans le troisième, ou *vertical*, l'axe est aussi dans la première surface, mais à angles droits avec le bord aigu. Au travers du premier, l'objet vû dans la direction de l'axe n'est point doublé ; mais dans les deux autres, les rayons transmis passent à angles droits de l'axe, et ils produisent deux images. Lorsqu'on combine ces prismes deux à deux, avec leurs bords aigus dans des directions opposées, il y a évidemment trois manières de les associer; dans les deux premiers cas la séparation est la même, ou d'environ 17′; mais dans la troisième, à raison de la position transversale des axes de cristallisation, la séparation des images paroît exactement doublée; le pinceau *ordinaire* réfracté par le premier prisme, éprouve dans le second une réfraction *extraordinaire ;* et *vice versâ*, de manière que l'un des pinceaux tombant autant d'un côté de la réfraction moyenne, que l'autre se jette du côté opposé, ils sont séparés par une distance double de l'angle ordinaire, c'est-à-dire, que leur angle est de 34′. Le Mémoire renferme des directions pour couper et arranger les prismes dans le but de les appliquer aux usages micrométriques.

NOTICE SUR LA SESSION DE 1820 DE LA SOC. HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES.

(*Voy. p.* 323).

Troisième séance (27 juillet). Après la lecture du procès verbal de sa séance précédente, le Président communique une lettre du Prof. Configliacchi de Pavie, qui remercie de son élection comme membre honoraire (dans la session précédente) et accompagne sa lettre

d'une notice d'expériences qu'il a faites sur le venin de la vipère (1).

Mr. Scherer (de Berne) présente des dessins de sa Monographie des lichens, exécutés d'une manière supérieure par son compatriote Mr. Wyss.

On montre ensuite des dessins d'oiseaux faits par Mr. Hartman, de St. Gall.

Mr. Schintz, Dr. de Zurich, présente à la Société le troisième et quatrième fascicules de son bel ouvrage sur les œufs et les nids des oiseaux.

Mr. Mérian, de Bâle, lit un Mémoire, accompagné d'échantillons, sur *les rapports géologiques du Canton de Bâle et de quelques contrées voisines.* L'auteur considère l'étude du Jura comme fort importante pour la géognosie de la Suisse et de plusieurs autres contrées. Le Rhin, en se contournant tout-à-coup vers le nord à Bâle, coupe transversalement la chaîne du Jura, qui s'étend au-delà jusqu'à la forêt noire. L'auteur distingue plusieurs groupes dans la formation de cette chaîne; 1.° *le grès marbre coloré*, qui occupe les bases; 2.° *le calcaire gris brun*, un peu bitumineux; il recouvre le précédent et forme, en partie, les deux rives du Rhin; 3.° *la marne colorée*, et des couches secondaires subordonnées, qui contiennent des pétrifications, entr'autres, des gryphites; 4.° le *Roggenstein*, qui recouvre le calcaire marneux, et renferme aussi des pétrifications; 5.° enfin le calcaire du Jura, proprement dit, qui s'étend au loin dans le Canton de Soleure, l'Evêché de Bâle, et les Cantons de Neuchatel et de Vaud. La plupart des géologues l'ont confondu (et mal à propos selon l'auteur) avec le Rauhkalk d'Allemagne. Il y aussi, dans le Jura, des formations d'eau douce.

Mr. Wyder lit un Mémoire sur les préjugés populaires

---

(1) Publiées p. 242 du vol. précédent.

répandus à l'égard de certains reptiles, et il cherche à les détruire. Quelques-uns de ces préjugés donnent à certains animaux des qualités nuisibles qu'ils n'ont pas, et à d'autres, des propriétés utiles aussi peu fondées. L'auteur en cite divers exemples, et entr'autres celui de la cigogne qui, dit-il, détruit plus d'animaux innocens, et de poissons, que de reptiles venimeux.

Mr. le Dr. Coindet fait lecture d'un Mémoire sur l'emploi de l'iode en médecine et en particulier dans le traitement des goîtres (1).

Mr. le Dr. *Straub*, médecin à Hofwyl, montre par la lecture d'un article publié dans le Journal de la Société Helvétique, qu'il avoit découvert en 1819 la présence de l'iode, non-seulement dans l'éponge, mais aussi dans la tourbe.

Le même Dr. présente un appareil voltaïque fort simple et très-curieux; c'est une pile dans laquelle il n'y a de métallique que les disques de zinc; ceux de cuivre sont remplacés par un charbon artificiel préparé en forme de disques, qui ont à peine trois pouces de diamètre. Quatre paires de ces disques (zinc et charbon) donnent des étincelles, et cinq paires décomposent l'eau; on a vérifié ces effets dans la séance même. Nous donnerons prochainement des détails sur cet appareil, dont la force relative est remarquable.

Mr. Lardy, de Lausanne, communique à la Société les résultats de ses observations sur le schiste argileux du Vallais.

L'auteur, après un exposé rapide de la topographie de la grande vallée du Rhône, et des vallées latérales qui lui appartiennent, établit la pente totale du fleuve depuis sa source jusqu'au lac de Genève, à 4242 pieds.

---

(1) Voyez pag. 190 du cahier précédent cet important Mémoire, inséré textuellement. (R)

La hauteur au-dessus de la mer, des montagnes qui la bordent et dont quelques-unes ont des neiges éternellles, est entre 6000 et 14580 pieds. Ces montagnes sont composées de quatre espèces de roches, le schiste argileux, le calcaire, le gypse et le quartz; la première est dominante. Ces roches sont distinctement stratifiées; leur direction assez générale est de l'est à l'ouest; et leur inclinaison est principalement au sud, entre 45 et 70°. Elles alternent souvent, sans qu'il y aît rien de constant dans cette alternative. Le schiste argileux occupe en Vallais une longueur de trente lieues, sur trois de large. On n'y a pas encore découvert de débris organiques.

Les faits cités dans ce Mémoire mettent hors de doute l'identité de formation du gypse avec les trois autres roches qui composent le terrain de schiste argileux, et ne permettent pas de le considérer comme ayant été déposé dans un bassin.

Mr. Seringe présente le peigne à couteaux inventé à Fribourg pour diviser la paille en fils plus ou moins déliés et propre aux tissus; on en fait l'essai avec succès dans la séance même.

Mr. de Petersen, associé étranger, fait distribuer aux membres de la Société qui s'occupent de minéralogie et de géologie, un nombre d'exemplaires d'un plan des sources des Geysers en Islande, qu'il a levé lui-même et fait graver.

Mr. Chavannes fait lecture d'un Mémoire de Mr. le Dr. Verdeil fils, sur la fièvre. L'auteur nie l'existence d'une maladie idiopathique à laquelle on doive donner le nom de fièvre, en y comprenant même l'éphémère simple. Il considère la fièvre comme l'effet sympathique de l'affection d'un système particulier, ou comme symptôme d'une autre maladie. Il s'appuie de l'anatomie pathologique, et il indique les avantages thérapeutiques qui lui semblent dériver de son système.

Mr. Verdet communique l'extrait de ses observations sur des espèces de champignons voisines du genre clavaire, qui s'étoient développées sur des guêpes mortes; il en décrit d'autres qui croissent sur des animaux vivans. Il fait connoître des particularités curieuses sur trois espèces d'araignées (labyrinthique, émeraudine, et vagabonde) et il met sous les yeux de la Société un catalogue très-étendu des insectes qu'il a recueillis aux environs de Délémont dans le Jura. Il décrit un insecte nouveau, trouvé sur la neige en décembre et janvier. C'est un diptère tipuliforme, sans aîles.

La séance se termine par des expériences curieuses préparées pour la Société par MM. les Prof. Marcet et De La Rive. Elles ont lieu dans le laboratoire de chimie du Musée.

Le Prof. Marcet fait geler du mercure en peu de minutes (la température du local étant à 19° R. environ) au moyen du froid produit dans le vide d'un récipient, par l'évaporation rapide du sulfure de carbone.

Il fait fondre ensuite un fil de platine par un courant de gaz oxigène dirigé sur la flamme d'une lampe à esprit-de-vin.

Le Prof. De La Rive a mis en action son appareil galvanique composé de trente-huit auges, contenant chacune dix paires de plaques de cuivre et zinc. Il a rougi et fondu du fil de platine, brûlé du fer, de l'acier, de l'or, de l'argent; opéré simultanément la décomposition de l'eau, et celle du sulfate de soude, etc. enfin il a montré le dégagement prodigieux de lumière qui a lieu entre deux pointes obtuses de charbon qui terminent le circuit voltaïque; l'œil a peine à le soutenir; et cette lumière ne provient point d'une combustion, car on la voit au moins aussi splendide dans le vide que dans l'air. Enfin Mr. De La Rive a mis en action une nouvelle auge voltaïque, inventée par Berzélius et construite par Mr. Selligue, dans lequel chacune des loges

est en cuivre, et renferme une plaque quadrangulaire de zinc. Un appareil de quinze paires ainsi construit fond un fil de platine d'un tiers de ligne de diamètre; il produit entre deux pointes de charbon, une lumière intense, et il décompose avec une égale supériorité tous les corps. Dix paires d'élémens disposés de même, mais de onze pouces de côté, décomposent une once d'eau en une heure et demie.

28 *Juillet.* (*Quatrième et dernière séance.*) Mr. le Dr. Chossat envoye de Paris à la Société le Mémoire qu'il vient de publier sur *l'influence du systême nerveux sur la chaleur animale.*

Mr. Colladon, pharmacien, présente à la Société, de la part de son fils, D. M. (actuellement en Angleterre) son *Histoire naturelle et médicale des Casses*, *etc.*

Mr. le Doyen Bridel présente de même un exemplaire de sa statistique du Vallais.

On met sous les yeux de la Société des Egagropiles, de la grosseur d'une petite pomme, trouvées en assez grande quantité dans un champ sans qu'on aît pû en découvrir l'origine.

Mr. le Dr. Hamel ayant eu l'occassion de traverser récemment la ville de Thonon peu après un orage électrique, présente à la Société des fragmens d'un grillage de fer fondus par la foudre tombée sur une maison.

Mr. le Chev. Bourdet (de la Nièvre) présente à la Société un dessin de l'omoplate de l'éléphant indien, et le même os trouvé fossile et pétrifié sur la côte du Havre, qui a beaucoup de rapport avec le premier. Il met aussi sous les yeux de la Société un dessin du squelette de l'éléphant mort à Genève.

Le Prof. Pictet montre à la Société des baromètres portatifs d'Englefield, (à canne) perfectionnés par Mr. Gourdon le cadet, mécanicien à Genève, et des thermomètres qui indiquent le maximum et minimum, en l'absence de l'observateur, construits par Mr. Gourdon

l'aîné. Une grande série d'échantillons de vis à bois de la fabrique de Versoix dont l'exécution ne laisse rien à désirer.

On lit la traduction de la notice adressée à la Société par le Prof. Configliacchi sur les expériences qu'il a faites sur le venin de la vipère (1).

Le Dr. Hamel lit un Mémoire sur le rouissage du chanvre et du lin, et sur les procédés mécaniques par lesquels on a cherché en France et ailleurs à suppléer à cette opération. Il réprouve également tous ces procédés, mais particulièrement celui de Mr. Christian qui qui a été successivement vanté outre mesure par une Commission d'examen, et rabaissé au-dessous du battage ordinaire par une autre Commission. L'auteur affirme en théorie qu'on ne peut remplacer par rien le rouissage, absolument nécessaire pour dissoudre et enlever la matière extractive dont la filasse est profondément imprégnée, et qui la rend essentiellement impropre aux usages économiques lorsqu'elle n'en a pas été débarrassée par une macération préalable, que l'immersion dans une solution alkaline ne peut pas même remplacer. En Belgique on a cherché, non pas à supprimer, mais à perfectionner le rouissage, en fixant *verticalement* les bottes de lin dans des cadres de bois qu'on enfonce dans l'eau, et qu'on en retire quand le rouissage est terminé. Entre les moyens mécaniques de séparer ensuite la partie ligneuse de la fibreuse, l'auteur désigne comme l'un des plus avantageux le moulin employé en Ecosse et particulièrement dans le Comté de Perth.

Le Chev. Bourdet (de la Nièvre), lit un Mémoire sur les Ichthyodontes, ou dents de poisson fossiles, trouvés dans diverses contrées et dans des terrains de nature différente; on les a nommées *glossopètres* et quelquefois

(1) Cette notice est insérée p. 242 du volume précédent.

lamniodontes, sans désigner le genre ni la famille des animaux auxquelles ces dents ont pû appartenir. On les rencontre plus communément dans la craie compacte, et dans le calcaire grossier, ou coquillier; rarement dans les terrains de transition et le calcaire compact. L'auteur les classe sous les chefs suivans : 1.° Squale requin. 2.° Sq. glauque. 3.° Sq. long nez. 4.° Sq. roussette. 5.° Sq. feroce. 6.° Sq. emiselle. 7.° Sq. griset; 8.° Sq. scie. On trouve des dents de cinq espèces de raies que l'auteur nomme; et il indique les Bufonites ou Batrachites comme étant des portions de palais de poissons.

Mr. De La Rive communique les résultats d'un travail récemment entrepris sur l'acier par Mr. Faraday dans le laboratoire de l'Institution Royale à Londres. Il a découvert que le wootz, employé avec avantage dans l'Inde, est un alliage d'acier et d'aluminium. Il a examiné ceux de l'acier avec le rhodium, l'argent, le platine et le nikel, qui lui ont offert des phénomènes particuliers. Il est parvenu à volatiser l'argent, mais il n'a pas pu réduire le titane (1).

Mr. De Candolle met sous les yeux de la Société des dessins de la *Flore du Mexique*, en treize volumes grand in-folio, contenant environ 1340 feuilles, dont plus de mille ont été copiées, dans l'intervalle de huit jours, d'après les dessins originaux de peintres mexicains fort habiles, par une réunion spontanée d'artistes et d'amateurs genevois, des deux sexes, dans une circonstance, où sans cet empressément aussi honorable pour le Professeur que pour les amis de la science, l'occasion de faire une acquisition aussi précieuse étoit perdue sans retour. La vue de cette collection excite une surprise mêlée d'admiration et de reconnoissance.

---

(1) Nous donnerons dans peu un extrait étendu de cette curieuse recherche. (R)

Le même Professeur signale une association libre du même genre qui s'est formée dans le but de peindre toutes les plantes qui fleurissent au jardin botanique de Genève, ainsi que celles de notre Canton. Le programme dans lequel il suggéroit cette entreprise a été publié seulement au mois d'avril de cette année; et il a déjà recueilli cent quarante grands dessins à l'aquarelle, formant deux volumes in-folio qu'il met sous les yeux de la Société.

Mr. Peschier, pharm., communique l'extraît de ses recherches sur les narcotiques indigènes. Elles établissent 1.° que la morphine et l'acide méconique qu'on peut retirer du suc de pavots d'Europe, disparoissent après la maturité et le desséchement des capsules. 2.° Que les têtes de pavots de Naples lui ont fourni un acide particulier cristallisable (qui n'est point le méconique) et une matière blanche analogue à la cire. 3.° Que chacune des plantes narcotiques (cigue, belladonna, jusquiame, aconitas) ont donné un acide particulier cristallisable, un principe alkalin nouveau, et un ingrédient oleo-cireux, ainsi que du phosphate et du carbonate de chaux. 4.° Qu'il n'a pas reconnu de différence entre les principes immédiats des deux aconits. 5.° Qu'il n'a trouvé l'alkali que dans les capsules et les semences du stramonium, et que son effet médical est probablement dû à ce principe. 6.° Que les acides très-caractérisés fournis par ces plantes peuvent être désignés par le nom générique de la plante qui les donne. 7.° Que les alkalis nouveaux lui ayant présenté des différences dans la solubilité dans l'alcool, et sous le rapport de leurs combinaisons avec les acides on pourroit provisoirement leur appliquer aussi le nom de la plante qui les procure en employant la terminaison en *ine* déjà consacrée par l'usage.

Mr. le Dr. Prevost lit l'extrait d'une recherche qu'il a

faite conjointement avec son ami Mr. Dumas, relativement à l'influence du sang sur le systême nerveux. Après avoir décrit les phénomènes de l'extinction de la vie dans l'hémorrhagie, les auteurs se sont occupés des moyens de prévenir ou retarder la mort due à cette cause. 1.° Par la concentration du sang sur le systême nerveux au moyen des ligatures. 2.° Par la conservation des qualités stimulantes du sang au moyen du calorique et de la respiration artificielle. 3.° Par l'augmentation de ces qualités, à l'aide du mélange d'excitans diffusibles dans le sang. 4.° Par un accroissement d'irritabilité procuré au systême nerveux. 5.° Par le remplacement d'une partie du sang perdu, au moyen de la transfusion d'un sang analogue. Un peu d'alkali ajouté au sang empêche efficacement sa coagulation, obstacle principal aux transfusions précédemment essayées. L'auteur montre à cette occasion l'instrument dont il se sert pour lier sans difficulté ni déchirement les vaisseaux plus ou moins profondément situés; il a été construit par Mr. Selligue, habile mécanicien genevois.

Mr. Choisy lit à la Société un extrait de sa monographie de la famille des hypéricinées. Il trace d'abord les principaux caractères de ce groupe, et détermine leur importance respective; il donne ensuite l'analyse des genres, de la même manière que celle de la famille. Enfin, l'analyse des espèces. Il entre dans des détails sur les stations et habitations de cent vingt-cinq espèces qu'il mentionne dans sa monographie, sur leurs usages, leur culture, et les affinités de la famille.

Mr. Escher de la Linth donne une notice sur la formation de la grande chaîne du Jura, qu'il regarde comme composée de plusieurs chaînes secondaires parallèles, qui viennent joindre les Alpes vers Annecy en décroissant en longueur comme par échelons à mesure qu'on se rapproche de Genève. D'ailleurs chaque

chaîne particulière faisant partie de la grande, est parallèle aux Alpes. La première n'en est séparée que par le lac d'Annecy. La seconde (Salève) s'incline et s'enfonce sous l'Arve, au N.O. La troisième est la Dole, et finit à Orbe. La quatrième, le mont Suchet est coupée à Motiers-Travers, et reprend à Chaumont. Vers Arau le Jura se réduit à des collines. Le Gisliftish, interrompu vers Wildeck, se continue jusqu'à Brunek, où il est coupé à pic. La chaîne basse que surmonte le château de Habsbourg et que coupent la Reuss et la Limmat, s'élève insensiblement et est taillée à pic vers Regensberg. Ici le Jura est à quatorze lieues des Alpes; et l'intervalle, occupé par du grès, ne montre aucune trace de calcaire; mais on y trouve le pouddingue (*Nagelfluh*) qui s'élève dans plusieurs endroits à la hauteur de six mille pieds. Mr. E. se demande si les chaînes secondaires plus raprochées des Alpes présentent les mêmes rapports et les mêmes gradations d'ancienneté que celles du Canton de Neuchatel; ou bien appartiennent-elles à une formation plus récente qui s'appuye sur les autres? Il invite les géologues suisses à s'occuper de résoudre cette question.

Il présente à la Société un tableau, en façon de ligne courbe, qui représente les hauteurs du Rhin à Bâle pendant deux ans; il désireroit qu'un tableau partiel fût tracé pour le Rhône à Genève; on connoîtroit alors, à-peu-près la masse d'eau qui sort de la Suisse dans un temps donné.

Mr. le Dr. Baup fait lecture de la topographie médicale de la ville de Nion dans le Canton de Vaud.

Mr. De Luc lit quelques remarques tendant à combattre l'opinion mise en avant par quelques géologues, sur une diminution sensible qu'éprouvent les montagnes par l'action destructive des météores aëriens et aqueux; il montre que cette influence, si elle est mathématiquement vraie, est physiquement insensible et inapréciable.

Mr. le Doyen Bridel lit une notice biographique sur un mathématicien célèbre, connu sous le nom de Juste Birger, et quelquefois Joist Burgk, né en 1552 à Lichtensteig, capitale du Toggenbourg. Il fut, au rapport de Bailly, le premier, avec Tycho Brahé qui construisit en métal des instrumens d'astronomie, et il fut associé aux observations du célèbre Landgrave de Hesse, après la mort duquel il fut nommé mécanicien et astronome du cabinet impérial à Vienne, sous les Empereurs Rodolphe II, Mathias, et Ferdinand II. Il fut l'inventeur du compas de proportion; enfin, il eut, avant Neper, l'idée des tables de logarithmes, et il publia les premières à Prague en 1620. Beccher, dans sa physique souterraine, attribue même à Birger l'application du pendule à la mesure du temps. Il quitta Vienne en 1622, et retourna à Cassel où il mourut à quatre-vingts ans.

La Société termine sa session par quelques résolutions qui concernent son régime. Elle fixe à Berne le lieu de dépôt des livres, manuscrits, cartes, etc. qui lui appartiennent. Elle fait choix, au scrutin, de la ville où la session de l'année prochaine devra avoir lieu, et du Président de la Société pour cette même année. La grande majorité des suffrages se réunit sur Bâle, et sur Mr. Huber Prof. de physique dans l'Université de cette ville comme Président. Enfin, on décide que la caisse de la Société, qui a été jusqu'à présent ambulante, sera confiée pour trois ans à MM. De Candolle, Turrettini et C.e banquiers à Genève.

Le Comité central propose un article additionnel au Réglement de la Société, relatif au mode d'élection des Membres ordinaires. Ils devront être dorénavant « pro-
» posés par la Société cantonale de physique ou d'histoire
» naturelle du Canton auquel ils appartiennent; et s'il
» n'y a pas de Société dans le Canton, par un Membre
» de la Société Helvétique, qui s'adressera, à cet effet

» par écrit et un mois d'avance au Président de l'année. » Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

On procède à l'élection de nouveaux Membres d'après une liste imprimée présentée par le Comité; ils sont élus à la pluralité absolue, au nombre de trente-deux membres ordinaires, et vingt honoraires, ou étrangers.

On s'occupe de la rédaction des questions de prix. On trouvera ci-après l'énoncé de celles qui ont réuni les suffrages.

Quoique cette session aît duré un jour de plus que les précédentes, quatre jours de séance de quatre heures par jour n'ont pas suffi à la totalité des objets qui devoient la remplir. Entre ceux laisssés en arrière, on compte :

1.° Une notice de Mr. Prevost Duval sur la chenille très-rare de l'hippophaë rhamnoïdes, longue d'environ deux pouces, et vert de pomme liséré et pointillé de blanc ; la notice est accompagnée de dessins fort bien exécutés.

2.° Un tableau du mouvement des malades traités à l'hospice Pourtalez à Neuchatel pendant l'année 1819 par Mr. de Castella, D. M. Ce savant médecin en dresse chaque année un semblable, et il se propose d'en faire un résumé au bout de dix ans.

3.° Un Mémoire de Mr. le Prof. Vaucher sur la germination et la fructification du genre Chara, dans lequel il montre que les corpuscules qui avoient été pris pour des baies polyspermes sont les véritables graines des charas. Il donne ensuite la monographie de ce genre.

4.° Un Mémoire de Mr. le Prof. De Candolle sur la famille des crucifères, et notamment sur la structure de leurs embryons et les conséquences qui en résultent pour leur classification.

5.° Un Mémoire du Dr. Gosse sur le perfectionnement dont est susceptible le sens de l'ouïe chez les

sourds-muets par l'exercice, et l'éducation de l'oreille et de la parole; et sur les conséquences pratiques qu'on peut en tirer.

QUESTIONS DE PRIX

Proposées par la Société Helvétique des sciences naturelles siégeant à Genève le 28 juillet 1820.

PREMIÈRE QUESTION.

La Société s'étant convaincue des difficultés qu'offroit la solution de la question proposée en 1817 dans toute son étendue, et persuadée toutefois qu'une connoissance plus précise de l'état passé et actuel de nos Alpes pourroit seule conduire à quelque résultat certain sur la question de leur refroidissement, propose la question suivante.

« Rassembler des faits exacts et bien observés sur » l'accroissement et la diminution des glaciers dans les » diverses parties des Alpes, et sur la détérioration ou » l'amélioration de leurs pâturages, et sur l'état antérieur » et actuel des forêts. »

On n'exige pas que les auteurs des Mémoires appliquent cette question à toute l'étendue des Alpes. Il suffira qu'ils la traitent pour une partie déterminée, ou même pour un seul Canton.

Les Mémoires, écrits en latin, en allemand, en français, ou en italien, et accompagnés d'une dévise et d'un billet cacheté renfermant, avec la dévise, le nom de l'auteur, devront être adressés au Président de la Société avant la 1.er janvier 1822.

Dans le session de 1822, et sur le rapport d'un comité d'examen que la Société nommera dans sa session de 1821, il sera adjugé un prix, de la valeur de 300 liv. de Suisse, au Mémoire qui sera couronné; et un prix

de 200 livres, même monnoie, à celui qui sera jugé digne de l'accessit.

SECONDE QUESTION.

« La Société Helvétique des sciences naturelles pro-
» pose un prix de 400 liv. de Suisse pour la meilleure
» statistique physique, c'est-à-dire, réduite à l'étude des
» produits des trois règnes de la uature, de l'un des
» vingt-deux Cantons de la Suisse. » Le terme fatal de l'envoi des Mémoires est le 1.er janvier 1823, et le prix sera adjugé dans la session de la même année par une commission d'examen, nommée dans la session de 1822. Les formalités d'envoi seront les mêmes que pour les Mémoires sur la question précédente.

La Société se propose, si le succès de ce concours répond à son vœu, d'ouvrir successivement des concours analogues pour obtenir des statistiques agricoles, industrielles, et commerciales; et elle invite dès à présent les personnes qui s'occupent de ces objets à recueillir des matériaux propres à être mis en œuvre.

ERRATA.

Page 48, *ligne dernière*, le cours, *lisez*, la cause

Fig. 1.

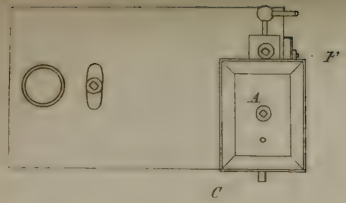


Fig. 5.

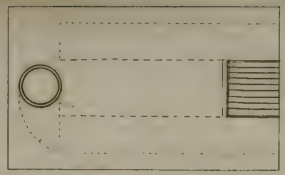


Fig. 1

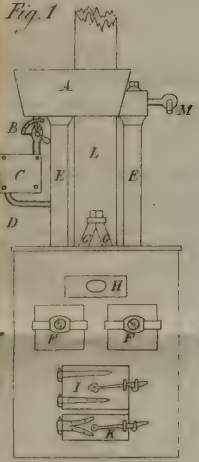


Fig. 2.

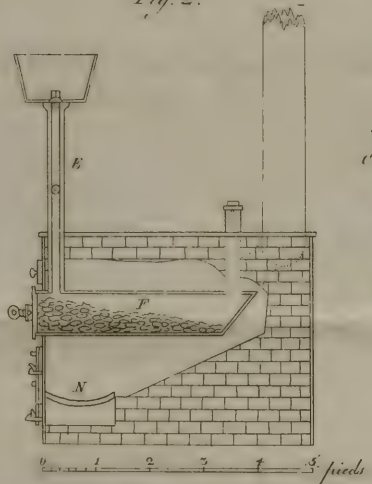


Fig. 3.

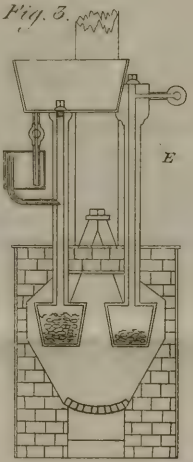
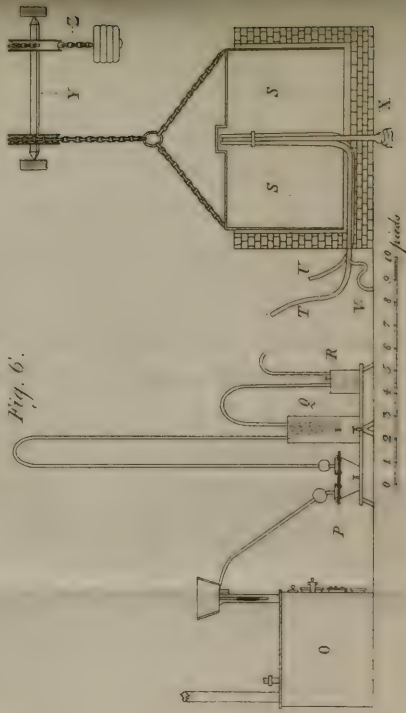


Fig. 6.



de 2
digne

« L
» pos
» stati
» proc
» ving
l'envoi
sera a
comm
Les fo
Mémoi

La
répond
analog
trielles
les pei
des m

Page 48

ASTRONOMIE.

Della cometa appersa in Luglio, etc. Observations sur la Comète qui a paru au mois de juillet 1819, et résultats. Par N. Cacciatore, Directeur de l'Observatoire royal de Palerme. Palerme; de l'imprimerie royale; 72 pp. in-4.° *avec fig.*

(*Extrait*).

L'auteur de l'ouvrage que nous avons sous les yeux a succédé, dans l'observatoire de Palerme, au célèbre Piazzi, appelé dans celui de la capitale des Deux-Siciles; et un tel maître pouvoit, et devoit, avoir un tel élève. Une comète aussi remarquable que celle qui a paru l'année dernière est une bonne fortune pour l'astronome qui y trouve l'occasion d'un travail profond, sur un sujet populaire et qui a frappé tous les yeux; notre auteur l'a habilement saisie, et il a su faire la part à deux classes de lecteurs; dans la première partie de son Mémoire, il parle aux simples amateurs; et dans la seconde aux astronomes de profession. Nous essayerons de donner une idée de chacune.

Il commence par féliciter l'humanité de ce que le progrès des sciences a changé en simples objets de curiosité ces apparitions d'astres errans qui semoient partout la consternation et l'épouvante. Les comètes sont aujourd'hui assujetties, comme les autres corps planétaires, aux lois de la gravitation universelle, qui les maintiennent dans des orbites elliptiques plus ou moins allongées et qui ont le soleil pour l'un de leurs foyers,

L'auteur ne se contente point, dans cette première partie, de tracer à grands traits le tableau de notre système solaire, mais il s'élève aux vastes conceptions des Lambert, des Herschel, des La Place, sur les diverses agglomérations qui remplissent indéfiniment l'espace, les unes lumineuses, les autres opaques; toutes en mouvement, et soumises à la grande loi de la gravitation. Dans un de ces innombrables groupes, dont les plus voisins les uns des autres, en apparence, sont séparés par une distance plusieurs centaines de mille fois plus grande que le rayon de l'orbite terrestre; là, disons-nous, se trouve notre soleil, avec son petit cortège de planètes et de satellites, dont la masse réunie n'est pas une millionième partie de la sienne. Tous ces corps planétaires circulent autour de lui, à des distances très-différentes, mais tous dans le même sens; tous dans des orbites peu différentes du cercle, peu inclinées les unes aux autres; et tous tournent sur leurs axes, encore dans un même sens. A cette singulière uniformité, contre laquelle, si on la prétendoit due au hasard, la théorie des probabilités présenteroit des milliards de chances, l'auteur attribue une cause; mais, où la cherche-t-il? Dans une explosion du soleil qui auroit eu lieu dans l'acte d'une rotation rapide, laquelle auroit lancé dans l'espace un nombre indéfini de fragmens, de dimensions diverses; ces fragmens, animés des deux forces centrales, se seroient agglomérés en planètes, et mis à circuler autour du résidu de l'explosion, qui auroit continué ses fonctions lumineuse, calorifique, et attractive, et sa rotation sur son axe, tout comme si rien ne fût arrivé. L'auteur laisse ensuite aux physiologistes à expliquer l'organisation, et l'apparition de la vie, végétale et animale, sur celui de ces globes de hasard, où nous respirons et raisonnons. Il ne dit pas non plus pourquoi le soleil tournoit, éclairoit, chauffoit, et attiroit, avant, comme après cette explosion si productive; elle a dû l'être en effet, car les

comètes sont encore, selon l'auteur, des projections de ce grand soleil d'artifice, lancées dans des directions beaucoup plus variées que ne le furent les élémens planétaires proprement dits; et ainsi, beaucoup plus excentriques et moins régulières dans leurs trajectoires, elles peuvent heurter les planètes en passant, et changer leur axe de rotation, c'est-à-dire, bouleverser tout à leur surface.

A la suite d'un exposé assez développé d'une théorie dont nous ne traçons ici qu'une légère esquisse, l'auteur s'exprime en ces termes (p. 11).

« La curiosité, et les réflexions diverses sur l'origine des choses, que l'apparition de la comète de 1819 a occasionnées dans le public; le transport qu'elle a fait naître pour l'étude des sciences naturelles et sur-tout pour les grandes vérités de l'astronomie, m'ont engagé à exposer en abrégé la formation probable des comètes; ce tableau déduit des théories de La Place et de Piazzi, semble concilier tous les phénomènes et s'accorder mieux qu'un autre avec la nature. *Tout y est tiré des faits; et ce n'est que sur les faits que nous pouvons raisonner avec sureté.* L'astronome exact et rigoureux, accoutumé à l'observation et au calcul, seuls garans de la vérité, *considère avec mépris les conjectures et les hypothèses;* il n'admet de théories générales qu'entant qu'elles sont fondées sur le calcul et qu'elles s'accordent avec lui jusques dans les moindres détails; et si quelquefois il s'élève jusqu'aux causes productrices inconnues, il présente ses conjectures avec cette circonspection, et ce degré de confiance qu'elles ne doivent obtenir que de leur accord avec les phénomènes observés, auxquels il sait bien qu'il faut s'attacher uniquement, et qu'il prend soin de recueillir, pour les transmettre, sans commentaire et dans leur simplicité, aux générations futures. »

Un de nos correspondans a montré naguères dans un

curieux Mémoire, que la nature produisoit dans les îles d'Amérique les antidotes à côté des poisons (1); on seroit tenté de croire, à la lecture de ce qui précède, que cette compensation se retrouve dans le monde moral : poursuivons; et arrivons aux faits.

La comète avoit été aperçue dans les derniers jours de juin vers les parties méridionales de la Sicile; mais on ne la vit à Palerme que dans la soirée du 3 juillet, et elle fut signalée par le consul général d'Autriche, à l'auteur, qui l'observa dans la même nuit lorsqu'elle remontoit dans l'hémisphère oriental. Depuis cette époque l'auteur continua à l'observer matin et soir, jusques au 24 juillet où il fut forcé de se borner aux observations du matin à cause du clair de lune. Les observations furent faites au grand cercle vertical de Ramsden; on prenoit la distance au zénith de la comète, et son azymuth, en la faisant répondre à la croisée des fils dans l'axe de la lunette, dans un instant marqué à la pendule sidérale; on observoit de même les étoiles, pour établir les corrections des distances et des azymuths. La pendule étoit réglée sur les passages du soleil au méridien. L'instrument étoit tantôt direct tantôt renversé, selon que l'exigeoient d'autres observations, qu'on menoit de front.

L'auteur donne les observations de chaque jour une à une dans des tableaux en cinq colonnes. La première renferme les observations du baromètre, et du thermomètre intérieur et extérieur; la seconde, les azymuths. La troisième l'heure, minute et secondes des observations; la quatrième, les distances de la comète au zénith; enfin la cinquième indique la position, directe ou inverse, de l'instrument. A la suite de quelques-uns de ces tableaux sont des remarques occasionnelles. Nous

(1) *Remarques sur quelques poisons des îles occidentales d'Amérique et sur leurs antidotes naturels*, par le Dr. Chisholm, page 115 du vol. précédent.

observons, à la louange du climat de Sicile, qu'on lit presque toujours *cielo sempre bello*, *cometa ben distinta*, etc.

Dans les observations du 9 et du 11 août (celles-ci sont les dernières) on ne jugeoit la comète presque qu'à l'estime, parce que sa lueur étoit si foible qu'elle disparoissoit dès qu'on éclairoit le moins du monde les fils. Ces tableaux sont au nombre de quarante-trois, renfermant autant de séries d'observations, au nombre de quatre jusqu'à quinze dans chaque série, ou journée: Voici les particularités:

Depuis le 3 jusqu'au 23 juillet, la comète conserva la même vivacité de lumière. Son noyau, qu'on distinguoit assez bien au travers de la nébulosité qui l'environnoit, présentoit une phase analogue au croissant de la lune, et qui étoit quelquefois très-lumineuse. Ce croissant, dans les premiers jours, paroissoit dirigé à-peu-près du côté de la queue, mais au 15 juillet il s'étoit déjà tourné vers le côté opposé (1). Vers le 23 le noyau commença à se confondre avec la nébulosité; et peu de temps après on ne vit plus la comète que comme une nébuleuse, dont la foible lueur alloit en se dégradant, du centre à la circonférence. A la fin de juillet on ne la découvroit qu'avec peine à l'œil nud; ensuite, elle ne fut plus visible qu'à la lunette. La queue, qui dans les premiers jours se divisoit en deux branches repliées vers le pôle, devenue plus courte après le 23, se présentoit alors sous forme d'éventail. Le 5 août on voyoit au travers de la nébulosité, et très-près de son centre, une fort petite étoile, environ de la dixième grandeur. On avoit observé un phénomène analogue

(1) On ne peut se rendre raison de cette apparence sans supposer à la comète une rotation, et une face naturellement réfléchissante, et une autre absorbante relativement à la lumière. (R)

dans la comète de 1811; et le Prof. Piazzi ajouta, sur ce sujet, des réflexions intéressantes à son Mémoire sur cette comète, comme aussi dans la note insérée dans son grand catalogue, à l'occasion de l'étoile 197 de la vingtième heure d'ascension droite.

Au moyen des étoiles observées en même temps que la comète, on avoit pour chaque série d'observations les erreurs de la ligne de collimation, tant pour les azymuths que pour les distances au zénith, par l'emploi de deux formules que l'auteur indique. Il donne une table des corrections qui en résultoient, ainsi que de la marche de la pendule, pour les quarante-trois séries d'observations; et d'après ces données, Mr. Luigi Martina, aide attaché à l'observatoire, a calculé, pour chacune, l'ascension droite et la déclinaison de la comète pour une heure indiquée en temps sidéral. On voit, dans le tableau de ces résultats, la marche apparente de la comète pendant toute la durée de son apparition. Son ascension droite n'a pas cessé d'augmenter depuis le premier jour (3 juillet) où elle étoit de 103° 2′ 48″, à 22 h. 55′ 13″,5 temps sidéral, jusqu'au dernier (11 août) où on la voit de 126° 8′ 33″ à 0 h. 52′ 56″ temps sid. Sa déclinaison s'accrut aussi, depuis le 3, où elle étoit de 43° 55 13 9 bor. jusqu'au 23, où elle atteignit un maximum de 51° 54′ 6″,4: dès le lendemain la comète commença à s'éloigner du pôle; et le 11 août sa déclinaison n'étoit plus que de 50° 53′ 44″,3. Ainsi, pendant qu'elle a été visible elle n'a parcouru qu'environ 23 degrés en ascension droite, et environ 8 degrés en déclinaison; de manière qu'elle n'est pas sortie de la constellation du Lynx, dont quelques portions sont très-pauvres en étoiles.

Après avoir converti le temps sidéral en solaire moyen, et prenant pour l'obliquité apparente de l'écliptique 23° 27′ 56″,7 on a calculé par les formules connues, les longitudes et latitudes correspondantes à chacune des as-

censions droites et déclinaisons; et ces calculs ont été vérifiés par les quatre analogies connues, par Mr. Onofrio Cacciatore, maître d'algèbre dans le séminaire de la marine. L'auteur donne le tableau de ces résultats.

Il appliqua déjà aux observations des 3, 5 et 9 juillet la méthode ordinaire de fausses positions, pour trouver une parabole qui les représentât; il en trouva une seconde, très-peu différente, qui représentoit celles du 3, du 9, et du 17, et il s'empressa de faire part de ces premiers résultats à son savant maître le P. Piazzi. Enfin, en introduisant dans le calcul la parallaxe, la nutation, et l'aberration, sur les longitudes et latitudes des 5 juillet et 10 août, il en déduit les élémens suivans :

Log. de la distance périhélie. . .	9,5339701 (1)
Passage au périhélie 1819 Juin .	27,76856
Longitude du périhélie	$9^s.\ 17^\circ\ 13'\ 45''$
Longit. du nœud ascendant . .	$9\ \ 3^\circ\ 43\ 57$
Inclinaison de l'orbite.	$80'\ 44\ 16,3$
Mouvement, direct.	

Nous remarquerons que ces élémens se rapprochent beaucoup de ceux que Mr. Bouvard avoit déterminés d'après les observations faites à Paris, du 3 juillet au 1.er août, et que nous avons insérées vol. XI, page 235 de ce Recueil.

L'auteur donne ensuite un tableau des quantités principales qui appartiennent à la trajectoire décrite par la comète, et supposée un arc parabolique; c'est-à-dire, l'anomalie, et le rayon vecteur pour chaque série d'observations faites du 3 juillet au 11 août. A ce tableau succède celui des longitudes et latitudes heliocentriques; lequel est suivi d'un tableau de la longitude géocentrique

(1) Soit, 34196, la distance de la terre au soleil étant représentée par 100000.

accompagnée pour chaque observation moyenne, de la parallaxe, de l'aberration, de la nutation, et de l'erreur en longitude pour chaque résultat ; cette erreur s'élève à 2′ 12″ dans les observations du 4 juillet au matin ; par tout ailleurs elle n'est que dans les secondes ; et tantôt en + tantôt en —, ce qui indique l'oscillation qui provient des petites incertitudes inévitables dans l'observation d'un astre dont les bords ne sont pas terminés. Un tableau des latitudes géocentriques calculées, en tenant aussi compte de la parallaxe et de l'aberration, suit le précédent, avec indication de l'erreur de chaque résultat ; elle dépasse 1′ dans un seul cas ; dans tous les autres elle oscille dans les secondes, sans dépasser jamais 32″.3 qu'elle n'atteint qu'une fois.

Les différences en latitude, qui sont généralement en +, disparoitroient, dit l'auteur, si on réduisoit le log. de la distance périhélie à 9,533. Mais il remarque, avec justesse, qu'une approximation plus rigoureuse des élémens paraboliques seroit purement de luxe ; car comme ils sont plus ou moins altérés par les perturbations qu'éprouvent les comètes dans leurs immenses trajectoires, si l'on veut calculer le retour, il faut le faire dans l'ellipse, et reprendre les observations originales, en abandonnant la parabole, qui ne peut servir qu'aux aproximations.

Voici le résumé des divers tableaux que renferme le Mémoire.

1.° La comète, à partir du 3 juillet, jusqu'au 11 août, a parcouru 76 degrés sur son orbite.

2.° Dans cet intervalle, son mouvement héliocentrique a été de 157° en longitude, et 77° en latitude ; tandis que le mouvement géocentrique, ou apparent, a été seulement de 16° en longitude, et n'a pas dépassé 10° en latitude.

3.° Qu'au 13 juillet, la comète étoit à 90° du nœud ; et qu'au 10 août la latitude géocentrique fut stationnaire.

4.° Que le 26 juin elle fut en conjonction avec le soleil, peu après son passage par le nœud ascendant, et peu avant son passage au périhélie, époque à laquelle elle fut aussi à sa moindre distance à la terre dont elle n'étoit qu'à soixante-neuf millions de milles.

5.° Que l'orbite de cette comète étant inclinée d'environ 81 degrés à la terre, et la distance moyenne de notre planète au soleil étant presque triple de la distance périhélie de la comète, ces deux corps ne peuvent avoir aucun point commun dans l'espace.

6.° Enfin, qu'à l'époque de la dernière observation, la comète étoit déjà à 182 millions de milles de la terre, et à 118 millions du soleil.

Lorsqu'on a les distances géocentriques, et les diamètres apparens observés, on peut en déduire le diamètre réel de l'astre. L'auteur en conclut que celui de la comète n'étoit guères que de 3460 milles, c'est-à-dire, environ les $\frac{4}{10}$ de celui de la terre; ou que sa grosseur étoit à peine $\frac{1}{15}$ de celle de la terre, ou trois fois plus considérable que celle de la lune. La partie visible de sa queue s'étendoit, le 3 juillet, à quarante millions de milles, et son diamètre étoit d'environ un million et demi. « Ainsi donc, dit l'auteur, il s'échappoit alors de ce petit corps, une quantité de matière raréfiée suffisante pour occuper un espace qui égaloit environ deux mille millions de fois le volume de notre globe terraquée; et encore ne voyoit-on, de cette vapeur, que la partie assez dense pour réfléchir jusqu'à nous la lumière solaire. »

» Si l'on considère (ajoute-t-il) que vers la fin de juin lorsque la comète devoit avoir acquis de son passage au périhélie une chaleur plus grande que celle qui fond l'étain, l'immense quantité de gaz et de vapeurs qui devoient s'en élever s'étendoit sur le plan même de l'écliptique et se dirigeoit vers l'endroit où se trouvoit alors la terre, il deviendra probable qu'une portion de

cette vapeur, la plus éloignée de la comète a pu être attirée par la terre et s'introduire dans son atmosphère. C'est dans ce sens seulement que l'antique opinion des malheurs que peuvent produire les comètes a pu avoir quelque base réelle, dont l'éxagération s'est emparée et dont l'imposture a sû tirer parti auprès du vulgaire. Les deux branches dans lesquelles la queue paroissoit divisée, indiquent diverses époques dans l'évaporation, comme aussi une sorte d'hétérogéneïté dans la matière de la comète. »

Au demeurant, la circonstance qui a fait trouver la comète en conjonction avec le soleil au moment où elle traversoit le plan de l'écliptique n'est pas de nature à se répéter dans toutes ses apparitions; mais elle peut s'être rencontrée dans des époques fort antérieures à nos temps, dans cette même situation relativement à Mercure et à Vénus, qui alors, se seront trouvées très-voisines d'elle et auront pu lui faire éprouver de fortes perturbations.

D'après un calcul approximatif des trois observations des 5 et 15 juillet, et du 9 août, l'auteur trouve à la comète une révolution d'environ sept siècles et demi; et il se pourroit qu'elle fût la même qui parut en 1066 et dont l'action de Mercure auroit changé de vingt degrés l'inclinaison de l'orbite, et rendu le mouvement direct, de retrograde qu'il étoit alors, (changement facile quand l'orbite est aussi inclinée que l'est celle-ci, environ 80°). Dans cette supposition, le demi grand axe de l'orbite elliptique seroit = 82,75, et le demi petit axe, au-dessous de 7,5; l'excentricité, de 82; et le retour auroit lieu vers l'an 2570. Il se pourroit aussi que la comète qui parut en 1194 A. C., en 432 A. C. et en 316 de l'ère chrétienne fût encore la même. L'auteur se réserve de soumettre cette conjecture à un examen plus aprofondi.

Dans le but, très-louable, de mettre son travail à la portée d'un plus grand nombre de lecteurs, l'auteur a eu

l'idée heureuse et ingénieuse, de l'accompagner d'une figure gravée, qui représente la situation de l'orbite de la comète dans ses rapports avec celles de Mercure, Vénus, et de la Terre; et, par une addition facile, que chaque amateur peut exécuter, on découpe à part sur un carton l'orbite de la comète, toute tracée sur la figure telle qu'on la verroit du soleil, puis on la place dans une direction indiquée, et sous une inclinaison donnée, relativement au plan de l'orbite de la terre, soit l'écliptique (qui est aussi le plan de la figure), et on comprend alors à merveilles les diverses situations dans lesquelles la comète a dû paroître, vue de la terre, à mesure que les deux corps cheminoient dans leurs orbites respectives; on peut aussi mesurer au compas les distances réelles de la terre à la comète, à diverses époques choisies dans son apparition. Mais laissons l'auteur expliquer lui-même sa jolie invention.

Explication de la figure.

« Cette figure représente l'espace dans les limites duquel la comète a été visible, c'est-à-dire, qu'elle comprend les orbites de Mercure, de Vénus, et de la Terre; et on y voit indiqués les lieux où se trouvoient ces planètes aux époques des observations. L'orbite de la comète est représentée de deux manières; l'une a sa forme parabolique, *telle qu'elle se présenteroit vue du soleil* (1). Dans ce tracé, la partie dont les traits sont séparés par des points indique la portion qui devra se trouver au-dessus du plan de l'écliptique lorsqu'on lui donnera sa position véritable; l'autre portion semblable,

(1) Il nous semble que les orbites de toutes les comètes vues du soleil, qui est toujours dans leur plan et à leur foyer, doivent paroître comme autant de lignes droites; l'expression auroit été plus juste si l'auteur eut dit : « telle qu'on la verroit si elle étoit tracée sur le plan de l'écliptique (ou celui de la figure.) (R)

et égale, désignée par des traits simples, sera censée dessous ce même plan. Le plan même de la figure représente celui de l'écliptique. »

» Cette même orbite est représentée ensuite telle qu'elle se projette orthographiquement sur le plan de l'écliptique (ou du papier) lors qu'on lui donne sa véritable position relativement à ce plan. Dans cette supposition, la moitié tracée en ligne continue indique la portion de l'orbite qui doit être considérée comme au-dessus du papier; et la moitié pointillée répond à la partie de cette même orbite qui se trouve au-dessous.

Maintenant, si l'on découpe un carton sous la forme de la première de ces deux indications de l'orbite, c'est-à-dire, sous sa forme parabolique, et si l'on marque sur ses bords les jours d'observation tels qu'ils sont indiqués sur la figure, et à leurs distances respectives, et le point représentant le centre du soleil, à son foyer; si ensuite, après avoir mené, du périhélie, par le centre du soleil, une droite qui représente l'axe de la parabole, on coupe le carton en deux sur cette ligne, et que, faisant coïncider le soleil du carton avec celui de la figure, on donne à l'axe une inclinaison de 13° sur le point marqué périhélie; enfin qu'on penche le carton sur la droite, environ à 9° de la perpendiculaire, soit à 81° du plan du papier, ou de l'orbite de la terre, les bords du carton indiqueront la trajectoire réelle de la comète; et si l'on abaisse des perpendiculaires, de cette courbe sur le plan de l'écliptique, elles y traceront une autre courbe qui sera l'*orbite projetée*, ainsi qu'on la voit sur la figure. On pourra ainsi se faire une idée assez juste des situations relatives et réelles de la terre, de la comète et du soleil, et on pourra déterminer la distance de la terre à la comète en mettant l'une des pointes du compas sur le lieu de la terre dans son orbite un certain jour; l'autre pointe sur le lieu de la comète dans son orbite réelle, le même jour, et en

portant ensuite le compas, ainsi ouvert, sur l'échelle de la figure, laquelle représente des millions de milles siciliens, de 75 au degré (1).

On voit aux angles de la figure la représentation des phases de la comète telles qu'on les a observées, savoir : celle A, le 5 juillet; B, le 15; et C, le 5 août avec une étoile de dixième grandeur tout auprès du centre de la nébulosité.

---

(1) En suivant le procédé indiqué par l'auteur, nous avons copié la figure gravée sur un carton, sur lequel nous avons établi d'une manière permanente, et sous l'inclinaison requise de son axe de 13°, et de son plan, de 81° à l'écliptique la demi branche supérieure de l'orbite de la comète tracée sur carton découpé, sur le bord duquel étoient marqués les lieux de la comète chaque jour d'observation, comme aussi sur l'orbite de la terre les lieux de notre planète chaque jour correspondant; enfin, des fils tendus à demeure, de chaque lieu de la terre, à celui de la comète pour le même jour, représentent la direction réelle des rayons visuels dans chacun des jours d'observation. Le tout ensemble forme un petit appareil extrêmement commode pour la démonstration et l'explication des apparences. (R)

BEOBACHTUNG DER GROSSEN SONNENFINSTERNISS, etc. Observation de la grande éclipse de soleil du 7 Sept. faite à Karlsruhe par le Prof. BÖCKMANN; communiquée au Prof. PICTET.

(*Traduction*).

LE voisinage du riche Observatoire de Manheim, où l'astronome Mr. Nicolaï déploye tant d'activité, nous a donné la facilité d'observer bien complétement l'éclipse annulaire, remarquable sur-tout sous le rapport physique. On fit, à cet effet, tomber par le moyen d'une lunette de Dollond de trois pieds, l'image du soleil, d'environ dix pouces de diamètre, snr un cadre recouvert de papier blanc, et plusieurs personnes à la fois purent observer à leur aise. On fit aussi les mêmes observations sur le soleil vû directement, avec de très-bons télescopes munis de verres obscurs qui donnoient au disque solaire, les uns une couleur rouge et les autres une couleur blanche. Pour déterminer exactement la diminution graduelle, et ensuite l'augmentation de la lumière du soleil, on se servit entr'autres de trois photomètres de Leslie (numérotés 1, 2 et 4). Les boules de verre du n.° 1 ont cinq lignes de diamètre; la supérieure est noircie avec de l'encre de la Chine; la division va jusqu'à cent cinquante-huit degrés dont dix-huit répondent à un pouce français; les deux autres photomètres sont divisés de même. Les boules de verre du n.° 2, ont six lignes de diamètre, la division va jusqu'à cent quarante; le diamètre des boules du n.° 4 est de six lignes et demie, et la division va jusqu'à deux cent quatre degrés. A la lumière ordinaire du

jour le liquide coloré s'arrête aux points suivans : N.° 1, à 62; N.° 2, à 36; et N.° 4, à 34 degrés.

On recouvrit ces photomètres d'une cloche de verre très-transparente, de neuf pouces de diamètre et de dix-huit pouces de hauteur pour les mettre à l'abri des courans d'air.

On employa aussi les thermomètres de mercure, d'accord entr'eux, et dont les boules ont trois lignes et demie de diamètre : n.° 1 avoit sa boule très-nette; on avoit noirci d'encre de la Chine celle du n.° 2. On les établit sur la fenêtre, ainsi que je l'ai indiqué dans mon Mémoire sur la capacité des corps, pour être réchauffés par les rayons solaires.

Le 7 le ciel étoit tout-à-fait serein à six heures et demie; le baromètre, à 27 pouces 11,7 lignes; le thermomètre, à l'ombre, à 9,8 degrés; l'hygromètre de De Luc à 56 degrés; le vent, au N.E. Après neuf heures on vit quelques petits nuages, qui ne se dissipèrent entièrement que vers le soir, mais qui n'ont jamais occasionné d'interruption un peu notable dans la marche des instrumens. Depuis neuf heures et demie on observa le photomètre et le thermomètre. A midi et demi le photomètre n.° 1, étoit à 143; n.° 2, à 98; n.° 4, à 151. Les thermomètres n.° 1, à 27,3; n.° 2, à 35 degrés. Bientôt après le commencement de l'éclipse, on put observer sur ces instrumens, très-sensibles, la diminution de l'action de la lumière, ainsi que celle de la chaleur; les tableaux suivans indiquent les observations elles-mêmes.

TABLEAU N.º 1.

TEMPS.	PHOTOMÈT. N. 1.	PHOTOMÈT. N. 2.	THERM. N. 1.	THERM. N. 2.
1 heur. 11 min.	130 0	88 0	26 9	34 1
—— 18 ——	129 0	85 3	26 0	34 0
—— 33 ——	121 5	79 0	26 0	34 0
—— 38 ——	120 5	78 8	25 6	32 0
—— 43 ——	116 0	74 8	24 8	30 6
—— 49 ——	105 0	64 0	23 3	27 7
—— 56 ——	100 0	63 3	22 6	26 7
—— 59 ——	97 5	62 0	23 1	27 3
2 heur. 5 min.	95 5	59 5	23 3	27 1
—— 9 ——	97 3	59 3	19 7	23 5
—— 16 ——	90 0	54 0	19 2	22 3
—— 20 ——	85 5	50 6	19 1	21 8
—— 25 ——	81 5	47 0	17 7	19 7
—— 29 ——	77 5	44 5	17 5	19 1
—— 31 ——	75 7	43 4	17 7	18 8
—— 35 ——	73 2	41 5	17 1	18 1
—— 38 ——	72 2	40 5	17 5	18 4
—— 40 ——	72 8	41 0	16 5	17 0
—— 43 ——	74 8	42 0	17 0	17 8
—— 44 ——	75 0	47 5	17 3	18 3
—— 46 ——	77 0	46 0	17 7	18 6
—— 49 ——	80 3	46 0	17 3	18 8
—— 51 ——	82 0	47 6	17 5	19 4
—— 57 ——	87 0	52 0	18 0	20 7
—— 59 ——	88 7	53 5	18 5	21 3
3 heur. 1 min.	90 3	54 3	18 8	21 9
—— 3 ——	91 7	53 8	18 5	21 7
—— 6 ——	93 8	57 5	19 2	22 5
—— 10 ——	95 3	59 9	19 8	23 7
—— 13 ——	98 2	61 3	20 1	24 3
—— 15 ——	100 0	63 1	20 2	24 4
—— 19 ——	101 5	64 8	20 6	25 6
—— 21 ——	104 0	66 8	20 1	24 4
—— 23 ——	105 1	68 1	20 0	25 0
—— 26 ——	107 1	70 0	21 1	26 6
—— 30 ——	109 9	71 8	21 8	27 7
—— 38 ——	116 0	74 8	22 4	29 5
—— 44 ——	119 0	78 0	22 1	28 5
—— 45 ——	120 0	81 9	23 2	30 2
4 heur. 4 min.	120 8	85 0	23 0	29 6
—— 9 ——	115 5	78 5	23 0	29 8
—— 15 ——	114 [illegible]	74 4	22 0	27 7

Pendant l'éclipse, le thermomètre étoit descendu à l'ombre depuis environ 16.5 degrés jusqu'à 15. Les petites diminutions et augmentations irrégulières dans la marche des instrumens proviennent de courans d'air ou de très-petits nuages, qui interceptèrent pour quelques momens la vivacité de la lumière solaire. Le plus haut terme du photomètre n.° 1 fut de 120,8 degrés, à quatre heures quatre minutes; et le plus bas de 72,2 au moment de l'éclipse annulaire, à deux heures trente-huit minutes; ainsi il y eut une différence de lumière de 48,6 degrés; aux mêmes époques le n.° 2 montra respectivement 85 et 40.5; différence 44,5 degrés. Si on compare les degrés du photomètre dans la lumière du jour avec ceux qui eurent lieu pendant l'éclipse annulaire, on trouve les différences suivantes: pour n.° 1 10,2; pour n.° 2 4.5 degrés. Ainsi, au soleil, il ne faisoit qu'un peu plus clair qu'à l'ombre dans une journée ordinaire, ou par un ciel légèrement couvert.

Pendant ces observations, on en fit de correspondantes, à l'air libre, sur la plateforme de l'église luthérienne voisine de l'observatoire; mais on y étoit exposé à des courans d'air, ce qui produisit quelques petites oscillations, quoique le photomètre n.° 4 fût couvert d'une cloche de verre, et que les thermomètres, l'un à boule nette, l'autre noirci, fussent suspendus dans un cylindre de verre ouvert en haut et de six pouces de diamètre. Le photomètre montra ici de même son plus haut terme à quatre heures quatre minutes = 125.5; et le plus bas, au moment de l'éclipse annulaire = 60 degrés; la différence est de 65.3 degrés. Le thermomètre à boule nette indiqua en même temps 15,5, le noirci 16,4 degrés, ainsi les deux instrumens ne différoient que de 0.9 de degrés. On devoit faire le lendemain, si le temps eût été favorable, des essais comparatifs sur la marche de la lumière et de la chaleur; mais le ciel couvert de nuages ne les permit que le 12, 13 et 14.

Dans des circonstances aussi semblables qu'il étoit possible on fit les observations suivantes.

TABLEAU N.° 2.

TEMPS.	PHOTOMÈTRE. N. 1.	N. 2.	N. 4.	THERM. N. 1.	N. 2.
12 SEPTEMBRE.					
1 heur. 0 min.	151 0	96 0	147 0	24 7	32 7
—— 36 ——	146 0	92 3	149 0	25 5	32 8
—— 45 ——	144 0	90 5	147 0	24 0	31 6
2 heur. 0 min.	139 6	86 8	142 0	24 7	30 0
—— 15 ——	157 0	96 8	142 0	23 3	29 3
—— 38 ——	155 0	97 5	146 7	24 0	31 0
3 heur. 0 min.	149 6	94 0	138 0	22 9	29 0
—— 15 ——	134 3	84 0	124 0	22 3	28 5
—— 30 ——	124 0	102 0	123 0	23 0	28 9
—— 45 ——	121 3	93 0	121 0	23 2	29 0
—— 55 ——	122 6	102 0	115 5	23 3	29 2
13 SEPTEMBRE.					
1 heur. 0 min.	125 4	83 9	134 6	27 8	34 8
—— 15 ——	123 3	82 6	130 0	27 0	35 1
—— 30 ——	124 5	81 0	128 3	28 2	35 9
—— 45 ——	130 3	81 7	132 4	28 6	36 0
2 heur. 0 min.	124 7	81 5	130 1	28 1	35 7
—— 30 ——	127 1	93 6	149 1	25 0	31 0
—— 45 ——	134 1	94 1	150 0	25 3	31 5
3 heur. 0 min.	129 3	88 0	145 0	24 7	30 2
—— 20 ——	123 0	92 5	139 4	23 2	28 8
—— 45 ——	126 0	85 3	133 2	23 1	30 5
4 heur. 0 min.	113 0	75 0	——	23 7	29 9
14 SEPTEMBRE.					
1 heur. 0 min.	——	100 0	133 0	26 7	34 2
—— 30 ——	——	95 0	137 5	27 4	34 5
—— 45 ——	114 0	84 0	132 0	27 6	36 2
2 heur. 0 min.	133 0	88 0	151 2	24 3	31 0
—— 15 ——	106 0	86 5	153 0	25 0	33 0
—— 25 ——	106 0	88 0	143 0	26 0	34 0
3 heur. 0 min.	103 0	88 0	136 0	24 5	31 8
—— 15 ——	98 0	87 5	130 0	25 1	32 9
—— 30 ——	90 0	80 0	122 0	25 0	32 5
—— 45 ——	106 0	78 0	113 6	25 1	32 5
4 heur. 22 min.	——	77 5	100 0	24 5	30 6

Si on compare entr'elles ces observations faites pendant trois jours consécutifs, on y trouve à la vérité des différences assez considérables, même dans des temps en apparence semblables; ces différences, dans les deux premiers jours, provenoient probablement le plus souvent de petits nuages passagers; mais, indépendamment de ces nuages, d'autres causes ont modifié la lumière et la chaleur sur ces instrumens très-sensibles.

D'après une moyenne, le photomètre n.° 1 auroit dû indiquer, dans le temps de l'éclipse annulaire, environ 129 degrés; tandis qu'il n'en indiquoit que 72.2; n.° 2 auroit dû indiquer 93, au lieu de 40,5; et n.° 4 146, au lieu de 60, qu'il indiqua; par conséquent il y a eu à cet égard des différences de 56,8, 52,5, et 86 degrés; ce qui diffère encore beaucoup des degrés de chaleur observés au thermomètre. Au moment de l'éclipse annulaire le thermomètre noirci n'étoit plus haut que d'environ un degré que celui à boule nette, tandis que dans les observations des 12, 13 et 14 il y avoit en général des différences de 5,3, jusqu'à 9,2 degrés, ce qui fait pour ce moment une différence moyenne de 8,1 degrés. On ne put, à l'aide des télescopes, découvrir aucune trace de phénomènes quelconques qui auroient pu provenir d'une atmosphère présumée de la lune. Elle paroissoit noire; cependant on observa vers la partie inférieure du disque une lueur très-foible, d'un brun rougeâtre, qui devenoit plus pâle vers l'intérieur et qui dura à-peu-près jusqu'à la moitié du temps de la sortie, ce qui provenoit probablement d'une inflexion de la lumière.

Lorsque la lune se trouva entièrement devant le soleil, on voyoit des montagnes sur le bord du côté gauche: la lumière du soleil sembla, à trois ou quatre endroits, pénétrer à travers le bord de la lune, et les points lumineux se réunissoient comme l'auroient fait deux fluides visqueux qui auroient coulé lentement l'un

vers l'autre. On ne vit point de taches au soleil. Au moment où l'éclipse étoit la plus forte, il y eut une espèce d'obscurité qui faisoit une toute autre impression que le crépuscule ordinaire. Le ciel prit une teinte particulière, d'un violet grisâtre qui, réunie à la pâleur des ombres, produisit une espèce d'effroi chez plusieurs spectateurs. Des coqs, qu'on n'avoit entendus ni avant ni après, se mirent à chanter.

Quelques amateurs d'astronomie ont observé ici les ombres particulières que les objets jetèrent immédiatement après la diminution de l'éclipsé, et m'en ont communiqué plusieurs dessins. On voyoit, par exemple, dans l'ombre d'une main, aux doigts, à droite à côté de l'ombre principale une pénombre beaucoup plus foible, qui, vers son milieu, n'avoit qu'à-peu-près un tiers de la largeur de la première: vers la pointe des doigts elle devenoit plus étroite. L'ombre principale diminuoit et augmentoit de la même manière, mais en sens opposé. On peut imiter ce phénomène avec l'ombre d'un objet qui se trouve éclairé par deux lumières d'une clarté différente.

PHYSIQUE.

Tableau des observations faites a Vevey pendant la durée de l'éclipse du 7 Septembre 1820, sur les variations de la lumière du jour, communiquées au Prof. Pictet par Mr. Nicod.

Ces observations ont été faites de dix minutes en dix minutes avec le photomètre de Mr. Nicod (1) par plu-

(1) Voyez la description du photomètre de Mr. Nicod, *avec fig.* Tome I, pag. 225 de ce Recueil. Nous rappellerons

sieurs personnes, placées sur la tour de St. Martin, dans le but d'éviter toute influence des corps environnans.

Le ciel étoit sans nuages, sauf quelques-uns adossés à la montagne qui domine Meillerie.

A 1 heure	12′	le photom. étoit à 40°.	Commencement de l'éclipse.
	22	36	
	32	33	
	42	30	
	52	25	
2	2	21	
	12	20	
	22	18	
	32	15	
	39 ½	14	Millieu de l'éclipse.
	42	15	
	52	16	
3	2	20	
	12	23 ½	
	22	24 ½	
	32	26	
	42	27	
	52	30	
	55 ½	32	Fin de l'éclipse.

Remarques.

A deux heures et demie les hirondelles se rassembloient comme à la fin du jour.

Mr. le Prof. S*** a observé qu'à la même heure, les poules de sa basse-cour sont entrées au poulailler et en sont ressorties demi heure après.

A une heure douze minutes le photomètre indiqua 40° de jour et à trois heures cinquante-six minutes, seulement 32°, dans cet intervalle le jour a donc baissé de huit degrés, soit d'un cinquième.

---

que c'est un tube, à l'une des extrémités duquel on applique l'œil, tandis que vers l'autre extrémité est une mire intérieure qui n'est éclairée que par une ouverture latérale du tube, ouverture qu'on modifie à volonté, comme aussi on rapproche ou éloigne la mire, de l'œil, jusqu'a-ce qu'on puisse distinguer ce qu'elle représente. Des divisions appliquées au tube mobile, et à l'enveloppe de la fenêtre latérale fournissent le principe de graduation de l'instrument. (K)

PHYSICO-MATHÉMATIQUES.

DISSERTATIO PHYSICO-MATHEMATICA INAUGURALIS, etc. Dissertation physico-mathématique inaugurale sur la vîtesse de propagation du son dans les fluides élastiques; par RICHARD VAN REES; publiée comme thèse pour l'obtention du grade de Docteur ès-sciences dans l'Université d'Utrecht. Grand in-4.° de 76 p. *avec fig. Utrecht*, chez Joh. Altheer.

(*Extrait.*)

SOUS un titre fort modeste, il ne manque, selon nous, à l'ouvrage dont on va lire l'extrait, que d'être rédigé en réponse à une question proposée au concours par l'une des Sociétés savantes d'Europe, pour avoir été le *Mémoire couronné*. L'auteur s'est proposé de recueillir, et de comparer, ce que la théorie, et l'expérience, nous apprennent sur la vîtesse du son, et d'examiner les opinions des physiciens qui ont cherché à réunir ces deux sources de nos connoissances dans des résultats concordans. Le travail est divisé en six chapitres. I.° Propriétés générales des fluides élastiques. II.° Théorie analytique de la propagation du son dans ces fluides, et application de cette théorie à la vîtesse du son dans l'air commun. III.° Résultats divers des expériences sur la vîtesse du son dans l'air. IV.° Opinions diverses des physiciens sur les causes du désaccord de la théorie et de l'expérience. V.° Exposition de l'opinion particulière de Mr. La Place sur cet objet. VI.° Comparaison des expériences faites sur la vîtesse du son dans d'autres fluides élastiques que l'air; et expériences particulières

à l'auteur. L'ensemble de ces six divisions nous paroît constituer, sinon une acoustique complète, du moins une sorte de monographie de l'un des rameaux importans et radicaux de cette branche curieuse de la physique.

L'auteur commence par définir les fluides élastiques, qu'il divise en *gaz*, et *vapeurs*, d'après les caractères connus de ces deux classes. Il montre comment l'élasticité des fluides expansibles diffère essentiellement de celle des solides.

Quant à la cause prochaine de l'élasticité, on dispute; c'est-à-dire, qu'on ignore. Les uns, (les Cartésiens) l'attribuent à de petits tourbillons; les autres, à un fluide subtil (inconnu) logé entre les molécules des fluides élastiques; d'autres à un fluide subtil connu, le calorique, qui est peut-être le principe radical de toute élasticité. Mais accordons lui cette propriété, d'où la tire-t-il lui-même? Jamais l'*expérience* ne nous l'apprendra; et, que sait-on en physique, au delà de l'expérience?

Newton, traitant la question en mathématicien, s'est demandé quelle seroit la propriété fondamentale et caractéristique d'un fluide dont les molécules intégrantes se repousseroient réciproquement avec une force inversément proportionnelle à leurs distances réciproques? Il a trouvé que ce fluide se condenseroit proportionnellement aux pressions, etc. en un mot, qu'il auroit les propriétés physiques des fluides élastiques connus; mais s'en suit-il qu'ils sont réellement ainsi constitués? Et quand on pourroit le prouver, l'origine de cette répulsion, productrice de l'élasticité resteroit à découvrir. Lorsqu'on arrive vers ces limites de l'intelligence, *abyssus abyssum invocat*, il faut s'arrêter, et se taire.

Revenant aux faits, l'auteur examine les phénomènes résultant de la pression des fluides élastiques, soit dans eux-mêmes, soit contre les parois qui les contiennent. Il donne l'expression analytique de cette pression,

en prenant (à l'exemple du célèbre géomètre Poisson) pour unité de temps, la seconde ; et pour expression de l'unité de force, le double de l'espace (exprimé en mètres) parcouru par un grave partant du repos et tombant pendant une seconde. Il applique à l'air atmosphérique libre, mais sous sa propre pression, les résultats obtenus sur l'air renfermé, en convertissant en colonnes de mercure, et en traitant hydrostatiquement, les colonnes d'air équipondérantes à ce mercure liquide. Il arrive ainsi à la loi de Mariotte, ou de Boyle, sur les densités; loi dont la constance, dans les extrêmes de condensation et de raréfaction n'est pas prouvée.

La température, modifie l'élasticité des fluides expansibles; cette élasticité s'accroît à mesure que la température s'élève, et dans la même proportion pour tous ces fluides, ainsi que l'a montré Gay-Lussac; c'est-à-dire, que, de la glace à l'eau bouillante, ils se dilatent de 0,375 de leur volume primitif.

L'auteur examine ensuite l'influence de la vapeur aqueuse remplissant les interstices de l'air, au degré de saturation ; et il exprime par une formule très-simple la densité de ce mélange d'air et de vapeur, sous une pression, et dans une température données (1).

L'auteur expose, dans le second chapitre, la théorie du mouvement par lequel le son se propage dans les fluides élastiques. Ce mouvement est une vibration, dont Chladni distingue trois espèces, d'après la direction linéaire du mouvement d'allée et de venue ; ces vibrations sont ou *transversales*, ou *longitudinales*, ou *gyratoires*, rapportées à l'axe de figure du corps sonore.

---

(1) La densité du mélange est $= q - \frac{p'}{p}(q - q')$; p étant la pression qu'éprouve le fluide permanent ; p' celle qu'éprouve la vapeur ; q la densité du gaz sous la pression p, et q' celle de la vapeur sous la même pression.

Ces vibrations frappent l'air contigu, elles le mettent en mouvement; ce mouvement se propage, il atteint l'organe de l'ouïe; et la sensation du son est produite. C'est le mode et les lois de cette propagation dans le milieu élastique, qui a fait l'objet principal des recherches de l'auteur.

Newton, et d'autres physiciens, ont comparé ce mouvement excité dans l'air à celui des ondes concentriques à la surface de l'eau; il ne faut pas pousser trop loin la comparaison; la cause du mouvement des ondes est la pesanteur; celle des vibrations aëriennes est l'élasticité; les premières se propagent dans un plan seulement; les dernières dans un espace sphérique.

La notion de *vîtesse* dans la propagation du son peut être prise dans deux sens; ou elle se rapporte au temps requis pour que le son parcoure un intervalle donné; ou bien, il s'agit de la rapidité relative des vibrations sonores. Ce sont deux choses très-différentes. Ces dernières vibrations sont si rapides qu'elles échappent à nos sens; qu'elles laissent le mercure en parfait repos; et qu'elles n'éteignent point la flamme. Ce caractère de ténacité est très-favorable à l'emploi du calcul analytique dans la théorie de la propagation du son, parce qu'il permet de considérer les espaces parcourus par chaque molécule vibrante, et les vîtesses avec lesquelles ce mouvement s'opère comme évanescens, comparativement aux quantités finies.

Personne, avant Newton, n'avoit pu soumettre au calcul la théorie du mouvement des fluides; l'auteur retrace en abrégé ses principes, d'après lesquels il ramenoit le mouvement du point élastique oscillant, à celui du pendule dans la cycloïde, c'est-à-dire, en le considérant comme isochrone. Quelques mathématiciens, entr'autres Cramer (1) découvrirent un défaut dans la

(1) Professeur de mathématiques dans l'Académie de Genève.

démonstration de Newton ; et La Grange montra ensuite que Newton n'avoit indiqué que la possibilité d'expliquer les faits par l'hypothèse du mouvement oscillatoire comparé au pendule, mais qu'il n'avoit pas prouvé que l'hypothèse fût fondée en réalité.

Après Newton, Taylor, Dalembert, Euler, D. Bernouilli, ont successivement appliqué une analyse, de plus en plus ingénieuse et savante, à la solution des divers problêmes que présente la théorie des ondes sonores. L'auteur trace à grands traits le tableau de ces recherches, et arrive jusqu'à l'époque récente où Mr. Poisson, non-seulement est parvenu à intégrer l'équation de la propagation du son à l'air libre, en supposant infiniment petite l'agitation des molécules vibrantes, mais a aussi considéré le cas où les excursions des molécules peuvent n'être pas infiniment petites ; il a trouvé une intégrale particulière qui satisfait à l'équation différentielle propre à ce cas ; et il a montré, par son moyen, que cette hypothèse ne changeoit rien à la vîtesse du son. Enfin, il a le premier, soumis au calcul l'hypothèse ingénieuse de La Place sur l'élévation probable de température due aux pulsations sonores dans le milieu élastique.

Après son exposé préliminaire l'auteur, partant de la simple hypothèse de l'agitation infiniment petite des molécules sonores, donne les formules qui expriment le mouvement de propagation dans le milieu élastique, et il indique l'usage de ces formules pour déterminer la vîtesse du son, dans le cas où l'on ne considère qu'une seule dimension dans le milieu oscillant, et où on suppose sa température constante. Nous ne pouvons le suivre au travers d'une dixaine de pages d'analyse, qui lui procurent une équation intégrale primaire, laquelle renferme les propriétés du mouvement propagateur du son ; dans cette équation, x, le petit espace parcouru par la molécule, à partir de sa position ini-

tiale) est déterminé par la fonction de ce site initial, et du temps écoulé. L'auteur en déduit les autres conditions du mouvement progressif du son ; les densités, et les vîtesses initiales des molécules du fluide. Avec ces valeurs il décrit deux courbes auxiliaires ; dont l'une représente l'échelle des densités initiales, l'autre celle des vîtesses, aussi initiales ; appliquant ensuite ces deux courbes à un axe commun, supposé la direction linéaire dans laquelle le son se propage, il arrive enfin à une formule très-simple qui représente la vîtesse du son dans le fluide élastique, formule à laquelle on étoit arrivé, avant lui, par une autre route. Il s'en suit, que si le fluide est homogène, et sa température constante, le son marche avec une vîtesse uniforme, et identique pour les sons graves et les sons aigus. La différente densité du fluide n'influe pas non plus (d'après la formule) sur la vîtesse de la propagation : mais, si la température s'élève, ou s'abaisse, la vîtesse du son s'accroît ou diminue, en raison sou-doublée de l'élasticité spécifique.

Appliquant les valeurs numériques aux quantités représentées par la formule, et supposant (à la température de la glace, et sous la pression barométrique de $0^m,76$) la densité de l'air sec, à celle du mercure $=$ 1 : 10463 (1) t représentant les degrés centigrades au-dessus du terme de la glace, il trouve la vîtesse du son $= 279^m,29$ $\sqrt{1 + 0,00375\ t}$ par seconde. Pour l'air humide, l'expression ci-dessus doit être multipliée par le coëfficient $\frac{1}{\sqrt{(1\ 0,37651\ \frac{p'}{p}}}$; p étant la pression qu'éprouve l'air, et p' celle de la vapeur aqueuse. Il en résulte, que la vîtesse du son est un peu plus grande dans l'air humide

(1) L'auteur l'a puisée dans l'excellent *Traité de physique* de Mr. Biot. (R)

que dans l'air sec. Toutefois, dans le cas extrême, celui où la température seroit de 30° centig. et l'air saturé de la vapeur aqueuse, l'introduction du facteur relatif à l'humidité n'augmenteroit la vîtesse que de $\frac{1}{130}$ de celle qui a lieu dans l'air sec.

Les plus belles théories ne sont encore que l'œuvre de l'esprit, jusqu'à-ce que l'expérience les aît confirmées. L'auteur, proclamant cette vérité dès l'entrée de son troisième chapitre, le consacre tout entier à l'exposition et à la critique des expériences faites en divers temps et par divers physiciens, sur la vîtesse du son dans l'air.

Le procédé a été à-peu près le même dans toutes. Partant du principe que la propagation de la lumière peut être considérée comme physiquement instantanée (1) on s'est placé à une distance connue et la plus grande possible d'une pièce d'artillerie dont on pût voir d'abord, et *entendre* ensuite, l'explosion. Le temps écoulé entre les deux perceptions, comparé à l'espace parcouru, étoit la mesure de la vîtesse avec laquelle le son se propageoit. En faisant varier les distances, on pouvoit éprouver si cette vîtesse étoit uniforme; et en répétant les expériences sous diverses constitutions atmosphériques, on pouvoit étudier l'influence des circonstances particulières, de densité, de température, de calme, etc. du milieu dans lequel la propagation du son avoit lieu. L'auteur signale et déplore l'inattention de la plupart des observateurs jusqu'à nos jours, à ces circonstances qui modifient plus ou moins les résultats.

L'expérience apprit d'abord, que les différences d'*intensité* dans les sons, et leur *ton* particulier (grave ou aigu) ne changeoient rien à la vîtesse du son (2). Ainsi

---

(1) Elle ne met qu'environ 1″ à venir de la Lune à la Terre, c'est-à-dire à parcourir environ 85000 lieues. (R)

(2) Derham. *Trans. Phil.* 1708. 1709. n.° 113, p. 16. Cassini de Tuury, Mém. Acad. 1738.

cette musique russe, composée d'un nombre d'instrumens à vent dont chacun n'a qu'une note, s'entend à plus d'une lieue, toute aussi nette et harmonieuse que de près. Biot a observé le même fait dans des tuyaux de conduite, longs de 951 mètres. Derham, Cassini, et récemment Benzenberg, ont montré que, dans les limites où l'on peut s'assurer de la vîtesse du vent, elle augmente ou diminue celle du son, de la sienne propre, ainsi que la théorie l'indiquoit. Gilbert a montré comment, en renversant le problême, on pouvoit employer la vîtesse du son à déterminer celle du vent lui-même (1)

Quoique Newton eût signalé aux physiciens l'influence probable de la température sur la vîtesse du son (2) on a lieu de s'étonner qu'on y aît eu aussi peu d'égard dans tous les essais qui ont précédé les temps modernes. Blancon, le premier, opérant sur une distance de treize milles (de soixante et quinze au degré) trouva qu'en été, par une température de 20° R., le son mettoit 76″ à la parcourir; et qu'en hiver, par une température de — 1,2, il employoit 79″. Benzenberg, comme on le verra bientôt, a obtenu des résultats analogues.

Passant aux faits, l'auteur commence par donner un tableau des résultats obtenus par divers physiciens et dans divers temps et divers pays depuis le père Mersen jusques à Benzenberg, sur la vîtesse du son mesurée sur des distances très-différentes. Ils sont au nombre de quatorze, et ils diffèrent, entre les limites de 448 et 318 mètres par seconde. Il ne les cite, pour ainsi dire, que *pour mémoire*, et ne discute que celles faites en 1738

---

(1) *Annal. new Folge* T. XIV, p. 203.

(2) « *Hybero tempore, ubi aër per frigus condensatur, et ejus vis elastica remittitur, motus sonorum tardior esse debet in subduplicatâ ratione densitatis*, et *vicissim, æstivo tempore debet esse velocior.* » Newt. Princ. prop. 50 schol.

par MM. Cassini, Maraldi et La Caille, près de Paris; et celles, beaucoup plus récentes, de Mr. Benzenberg. Il choisit, entre les observations françaises, celles faites entre l'observatoire, Montmartre, et Monthery. La vîtesse moyenne qui en résulte est de 172.725 toises, soit 1036,35 pieds par seconde, par une température entre 4 et 6 degrés R. L'auteur, appliquant sa formule à cette température pour réduire le résultat à ce qu'il auroit été à celle de la glace fondante, le réduit à 1024.9 pieds par seconde.

Il considère les expériences de Benzenberg faites en 1809 et 1811 près de Dusseldorf comme préférables à toutes, pour résoudre la question qui l'occupe. Voici le tableau des observations choisies, réduites à la température 0 dans la dernière colonne par sa formule. La distance étoit de 27927 pieds.

Dates.	*Nomb. des observ.*	*Temps moyen observé.*	*Vitesse moyenne observée*	*Tempér.*	*Vitesse conclue, à la temp. de 0 R.*
3 Déc. 1809.	26	27",062	1031,9	1°,5 R.	1028,3
8 Juin 1811.	18	25 ,857	1080,0	22°,7	1026,8
Idem.	12	25 ,866	1079,7	22°,4	1027,1

La vîtesse moyenne du son à la température de 0 déduite de cinquante-six observations dont le tableau offre le résumé, est = 1027.4; = 333,7 mètres. Les expériences de Paris la donnent moindre de deux pieds et demi. Les résultats s'accorderoient si la température moyenne de ces dernières n'eût pas été de 6° centig. mais de 4°.

Prenant pour base le résultat de Benzenberg, l'auteur termine son chapitre par un tableau des vîtesses du son de degré en degré centig., depuis — 10 à + 30. Ces vîtesses sont respectivement dans ces deux extrêmes, de

1007,9 pieds (= 327 4 mètres) dans le premier; et de 1083,6 (= 352,0 mètres) dans le second. On voit par les résultats, que la considération de la température n'est point à négliger dans ces expériences; et que lorsqu'on y procède avec autant de précautions que l'a fait Mr. de Benzenberg on est sûr du résultat, à un pied près, c'est-à-dire à moins d'un millième.

Rappelons-nous maintenant, que la théorie a donné à l'auteur 279.29 mètres pour la vîtesse du son; et que l'expérience la donne de 333 7. D'où vient l'énorme différence des deux résultats? Cette question fait l'objet du quatrième chapitre.

C'est surement la théorie qui a tort; et dans celle-ci, le défaut ne peut pas être attribué au calcul, mais il gît dans quelque hypothèse précaire qui lui a servi de base, ou dans quelque cause physique, ou inconnue, ou négligée mal à propos. Newton qui, le premier, découvrit cette discordance, lui soupçonna deux causes; l'une, la grosseur des particules de l'air, élément dont on ne tient aucun compte; l'autre, la présence dans l'air, de la vapeur aqueuse, élément dont, selon lui, l'élasticité spéciale diffère de celle de l'air. L'auteur examine séparément ces deux conjectures; il repousse la dernière, d'après le peu de différence qu'il a trouvé dans les élasticités de l'air sec et de l'air humide. La première a paru plus fondée à Euler et d'autres mathématiciens. L'auteur, examinant la chose de plus près, ne croit point qu'on doive avoir égard dans le calcul à la solidité présumée des molécules de l'air; car la loi de Mariotte, commune à tous les fluides elastiques, ne dépend ni du nombre, ni de la grosseur de leurs molécules.

D'autres, Lambert par exemple, attribuent la cause cherchée à l'influence de molécules hetérogènes, suspendues dans l'air. L'auteur repousse encore cette supposition. La Grange, qui s'est occupé de cette même

question, met en doute que l'élasticité des molécules de l'air soit exactement proportionnelle à la densité; or, si la première croissoit plus rapidement que la seconde, on pourroit concilier la théorie avec l'expérience. Mais, comme cette proportionnalité existe certainement dans les limites de densité où les expériences ont été faites, l'auteur n'admet pas l'explication de La Grange.

Euler, d'accord en ceci avec Newton, croit que les particules solides de l'air peuvent contribuer à altérer la vîtesse du son. Il soupçonne aussi que la cause cherchée pouroit bien être la supposition sur laquelle se fonde le calcul que l'agitation de l'air est insensible. Or, Poisson a montré que même l'agitation supposée sensible ne changeroit pas le résultat.

Chladni, après avoir repoussé toutes les solutions proposées, et, partant de ses propres expériences dans les fluides élastiques différens de l'air, croit que la vîtesse du son ne dépend pas tant de l'élasticité spécifique de ces fluides, que de certaines propriétés chimiques, encore inconnues, dont ils seroient doués.

La théorie de Dalton a été mise en avant pour résoudre ce paradoxe. On sait que d'après cette théorie les fluides qui composent l'air, ne sont que mécaniquement mêlés; et ils sont indépendans de toute action réciproque. Ces fluides sont, comme l'on sait, l'oxigène, l'azote, l'acide carbonique, et la vapeur aqueuse. Mr. Gough avoit remarqué, en opposition à cette théorie, que le son devroit se propager diversement dans chaque fluide pris à part, et que, par exemple, on devroit entendre au moins deux sons à la fois dans un tuyau d'orgue; l'un plus grave, dû aux vibrations de l'oxigène; l'autre plus aigu, produit par celles de l'azote. L'auteur, soumettant au calcul ces conjectures, trouve que la vîtesse du son, à la température de 0, seroit dans chacun des gaz comme suit:

Dans

Dans la vapeur aqueuse = 353.7 mètres.
Dans le gaz azote. . . . = 283.7
Dans le gaz oxigène. . . = 265.9
Dans le gaz acide carbon. = 226,6

On voit, qu'à l'exception de la vapeur aqueuse, la vîtesse du son dans les gaz ingrédiens de l'air atmosphérique, est bien moindre que dans le composé. D'ailleurs, l'unité de son qui a lieu dans le tuyau d'orgue malgré l'hétérogénéité des fluides élastiques vibrans, reste une objection péremptoire contre l'explication de Benzenberg, à laquelle, au demeurant, il a renoncé d'après les argumens d'Olbers.

L'auteur conclut de tout ce qui précède, que toutes les tentatives des physiciens pour accorder la théorie et l'expérience dans la propagation du son étoient insuffisantes jusqu'à l'époque où le génie supérieur de La Place a trouvé la véritable solution de cette question difficile.

Il nous sera difficile à nous, de donner dans un extrait une idée nette, et sur-tout complète, des développemens par lesquels l'auteur appuye l'idée fondamentale du savant géomètre français : toutefois il faut le tenter.

L'expérience nous apprend que toute compression brusque, et, en général, tout changement prompt de volume dans un solide et dans un fluide élastique, dégage, ou absorbe, une certaine aliquote de ce calorique dont tous les corps sont naturellement imprégnés, sans qu'il entre dans leur composition chimique. La chaleur qu'acquièrent les solides dans la percussion; celle, capable d'allumer un combustible, qu'on produit en comprimant brusquement l'air; le froid qui résulte de la dilatation subite de ce fluide, préalablement comprimé; tous ces faits bien connus sont des preuves irréfragables du principe avancé.

Nous avons vû que les phénomènes du son doivent être attribués à des condensations et raréfactions succes-

sives et très-rapides des molécules de l'air. Ces condensations, doivent dégager du calorique; celui-ci doit élever la température de l'air, qui est un mauvais conducteur de chaleur; ainsi deux causes augmentent l'élasticité de l'onde sonore condensée; l'une, l'augmentation de répulsion des molécules, en raison inverse de leur distance respective; ensuite, parce que la chaleur dégagée augmente à son tour l'élasticité. C'est principalement sur ce dernier effet que repose l'explication trouvée par Mr. La Place.

La propagation du son dans la vapeur aqueuse pure, d'après les expériences de Biot, vient à l'appui de la théorie proposée; car cette propagation ne pourroit avoir lieu si les vibrations sonores ne dégageoient pas du calorique. On le comprendra aisément si l'on réfléchit que la vapeur étant toujours *détruite* par la pression, sa réaction vibratile ne pourroit avoir lieu si le calorique dégagé par cette pression même ne rendoit en élasticité à la molécule de vapeur ce qu'elle a perdu par l'effet de la pression. Ce qui se passe dans la vapeur, doit avoir lieu, par analogie, dans les fluides élastiques permanens; car la propagation du son s'y fait comme dans les vapeurs. Telle est l'hypothèse fondamentale.

Pour rechercher son influence sur les mouvemens vibratiles du milieu sonore, l'auteur reprend les équations générales par lesquelles il a représenté ces mouvemens, en les réduisant, pour les simplifier, à la seule dimension linéaire. Ici il entre dans une analyse dont le résultat l'amène à un coëfficient lequel, multipliant la formule donnée par la théorie pure, augmente la vîtesse de propagation du son. Malheureusement, ce coëfficient, qui n'est autre chose que l'augmentation de température produite dans l'air par la compression vibratile, n'a pas pû être déterminé par l'expérience; on ne sait pas même si sa valeur est constante à toute température. On a lieu de soupçonner qu'il diminue à mesure qu'elle augmente.

La difficulté d'obtenir de l'expérience directe cet accroissement de température résultant de la compression, a engagé La Place à le rechercher par voie indirecte; c'est-à-dire, par le rapport des chaleurs spécifiques de l'air, en supposant que, tantôt son volume, tantôt sa pression demeurent constantes. Il est ainsi parvenu à deux théorêmes importans dans la théorie du son. Il les a donnés, comme simples corollaires de ses calculs; l'auteur en a cherché les démonstrations, et croit les avoir trouvées.

On appelle chaleur spécifique d'un corps la quantité de calorique qu'il faut ajouter, ou à sa masse ou à son volume, pour élever d'un degré sa température. Dans les fluides élastiques, on rapporte d'ordinaire cette notion au volume, et dans ce cas elle se présente sous deux points de vue différens; car lorsqu'il faut élever la température d'un fluide élastique, d'un degré par exemple, si, sa pression demeurant constante, le fluide se dilate à mesure que sa température s'élève, il faudra plus de calorique pour produire cet effet; il en faudra moins, s'il conserve son volume primitif; par exemple, s'il est renfermé dans un vase : d'où il est évident, que sa chaleur spécifique est différente dans les deux cas; plus grande, si, la pression demeurant constante, le volume est augmenté; moindre, au contraire si, le volume restant le même on augmente la pression.

Après cet exposé, voici le premier problême que se propose l'auteur : « Soit la chaleur spécifique de l'air, dans la température t, sous un volume constant, égal à c; et sa chaleur spécifique, sous une pression constante $= c'$. On demande, étant données cc', de déterminer le nombre ω de degrés dont la température de l'air condensé subitement est augmentée. » Il prend ses données sur la chaleur spécifique, sous pression constante, dans les expériences de MM. De La Roche et Bérard; mais ils n'en ont pas fait de directes sur la

chaleur spécifique, le volume demeurant constant. L'auteur la trouve par une marche indirecte, dans les détails de laquelle, non plus que dans l'analyse qu'il employe à la solution de son problême, il est impossible d'entrer. La solution finale donne la vîtesse du son, dans l'air commun, à la température de la glace, = 341,54 mèt. par seconde. « Cette valeur, dit l'auteur, diffère si peu de la vîtesse observée, (333,7 mètres) qu'on peut attribuer facilement la différence aux erreurs inévitables dans la détermination de la chaleur spécifique des gaz. D'après ce résultat, La Place considère comme prouvé, que le calorique développé par une compression subite de l'air est la seule cause du désaccord entre l'expression mathématique de la vîtesse du son, et le résultat de l'expérience. Toutefois, l'auteur ne se dissimule point une difficulté qui semble attaquer assez sérieusement l'hypothèse sur laquelle repose le second des deux théorêmes qu'il s'est proposé sur la chaleur spécifique; mais il paroît, d'après les expressions mêmes du savant géomètre Français, qu'il n'admettoit pas cette hypothèse avec une confiance implicite.

Dans son sixième et dernier chapitre, l'auteur compare avec la théorie les expériences faites sur la vîtesse du son dans des fluides élastiques, autres que l'air. Ces expériences ne pouvoient être faites par des moyens directs. Mais Chladni a imaginé un procédé particulier qui donne la vîtesse du son dans tous les fluides élastiques, et jusques dans la vapeur aqueuse.

La Grange, Daniel Bernouilli et Euler nous ont appris que la colonne d'air, qui remplit un cylindre aux deux bouts, fait une vibration dans le temps que met le son à parcourir un espace égal à la longueur du tube. Ainsi, on trouve le nombre des vibrations de l'air dans un tube donné, pendant une seconde, en divisant l'espace que parcourt le son dans l'air dans ce même temps, par la longueur du tube. Cette loi s'applique aux autres fluides élastiques. Si donc on fait résonner dans le même

tube divers fluides élastiques, les nombres de vibrations de chacun de ces fluides, par seconde, seront en raison directe des espaces que le son parcourt, dans le même temps dans ces fluides, ou des vîtesses de sa propagation dans chacun. Or, comme le *ton* que donne un tube sonore, dépend du nombre des vibrations, on a le rapport des vîtesses du son dans l'air et dans les autres fluides élastiques si l'on connoît les tons que fait entendre le même tube musical successivement rempli de ces divers fluides.

L'appareil de Chladni étoit composé d'un récipient rempli sur la cuve pneumatique du gaz qu'on vouloit soumettre à l'épreuve. Dans ce récipient descendoit un tube muni d'une anche, et dans lequel on souffloit le même gaz au moyen d'une vessie; on notoit exactement le ton produit, lequel comparé à celui que donnoit le même tube dans l'air commun procuroit le rapport de la vîtesse du son dans l'un et l'autre des fluides.

Chladni trouva par expérience que cette vîtesse n'étoit pas conforme à la théorie, qui la donne en raison sous-doublée des élasticités spécifiques; ce qui lui fit soupçonner, ainsi que nous l'avons déjà dit, quelque coëfficient chimique, étranger à l'élasticité.

Des physiciens Anglais, MM. Kerby et Merrick ont fait les mêmes essais par un autre procédé, mais il ne paroît pas qu'il fût susceptible d'une précision suffisante.

Le Prof. Benzenberg s'y est pris à peu près de la même manière que Chladni, mais avec encore plus de soin et de précision; et il a déterminé, de plus, le ton produit dans la vapeur aqueuse. Il a trouvé, comme ceux qui l'avoient précédé, des différences notables entre la vîtesse du son dans les divers fluides élastiques donnée par expérience, et celle indiquée par la théorie. La vapeur aqueuse seule a présenté un résultat conforme à cette théorie. Voici le tableau des résultats obtenus par les trois physiciens, dans les expériences qu'on vient d'in-

diquer, réduits à la température de 0; et la vîtesse du son dans l'air commun étant supposée de 333.7 mètres.

Tableau des vîtesses du son dans divers gaz, d'après quelques physiciens.

Gaz.	*Chladni.*	*Kerby et Merrick.*	*Benzenberg.*
Oxigène . .	304	318	306,1 mèt.
Azote . . .	315	351	336,3
Hydrogène .	670 à 800	708	667,4
Acide carbon.	265	281	277,5
Gaz nitreux.	315	375	———

Les différences que présente ce tableau sont explicables par la délicatesse et la difficulté de ce genre d'expériences. L'auteur, favorisé par des circonstances qui mettoient à sa disposition le laboratoire de l'Académie et qui lui avoient concilié la bienveillance des célèbres Professeurs MM. de Frémery et Moll, les a répétées et beaucoup étendues dans trois appareils différens; l'un pour les fluides non solubles à l'eau; le second pour ceux qu'il faut traiter au mercure; et le troisième, destiné aux vapeurs. Ces appareils sont représentés dans des figures qui accompagnent le Mémoire. La condition la plus difficile à obtenir dans ces expériences étoit la parfaite uniformité dans la force d'impulsion du fluide élastique qui produisoit le ton musical apréciable. Ce ton, étoit déterminé par son unisson sur le monocorde, et comparé de suite avec celui que donnoit un appareil tout semblable, dans l'air atmosphérique. On mesuroit ensuite avec la plus grande précision la longueur des cordes à l'unisson des tons produits. Tout est réduit à la même température. Voici ce tableau, d'autant plus intéressant, que ces expériences ne sont pas de nature à être facilement répétées, au degré d'étendue que l'auteur leur a donné, et avec la précision qu'il a cherché à y apporter.

Tableau des expériences de l'auteur sur la vitesse du son dans les fluides élastiques.

FLUIDE ÉLASTIQUE ÉPROUVÉ.	ORIGINE.	Température centigrade.	Longueur de la corde.	VITESSE DU SON A 0 calculée par la longueur de la corde.	VITESSE DU SON A 0 calculée par l'élasticité spécifique.
A *Recueillis sur l'Eau.*			mèt.	mèt.	
Gaz oxigène	du péroxid. de mang.	15,6	1,054	316,6	317,7
azote	combust. du phosph.	12,8	0,987	338,1	339,0
hydrogène . . .	du zinc et acide sulf.	16,1	0,365	914,2	1233,3
acide carbonique	du marbre et acid. sulf.	14,4	1,212	275,3	270,7
oxide de carbone	de la craie et du zinc	10,6	1,053	316,9	341,1
protoxide d'azote .	du nitrate d'ammoniaq	17,3	1,186	281,4	270,6
deutoxide d'azote	du cuivre et acide nitr.	8,0	1,077	309,8	327,4
hydrog. percarburé	de l'alcool et ac. de sulf.	10,0	1,050	317,8	337,4
B *Recueillis sur le Mercure.*					
Gaz acide hydrosulfur.	sulf. de fer et ac. sulf.	10,0	1,047	318,7	305,7
sulfureux	mercure et acid. sulf.	8,0	1,456	229,2	229,2
hydrochloriq.	mur. amm. et ac. sulf.	8,9	1,079	309,3	298,8
ammoniaque	mur. amm. et chaux.	13,3	1,857	389,4	432,0
C *Vapeurs.*					
Vapeur aqueuse . . .	temp. de la vap. = 54°	10,6	0,830	369,6	422,6
d'alcool . .	. . . . . = 48°	14,0	1,090	289,1	262,7

L'examen de ces résultats suggère à l'auteur plusieurs remarques.

La plus grande difficulté qu'on rencontre dans ces expériences n'est point dans leur partie musicale, mais dans la partie chimique; l'on n'obtient que difficilement chacun des gaz dans leur plus grand degré de pureté. L'expérience dans les vapeurs est sur-tout difficile; et l'auteur compte moins sur son résultat que sur les autres.

Si l'on compare les vîtesses du son déduites de la longueur de la corde, avec celles déduites de l'élasticité spécifique de chaque fluide, on pourra remarquer que ces vîtesses se ressemblent fort dans quelques-uns, et que dans quelques autres elles diffèrent beaucoup, et tellement, qu'on ne peut guères attribuer la différence à l'incertitude des expériences. L'auteur croit en découvrir la cause dans l'imperfection des propositions théoriques sur lesquelles repose le calcul des valeurs dans les deux méthodes.

Il y a par exemple incertitude sur la longueur réelle de la colonne d'air vibrante dans les tubes, selon qu'ils sont ou tout-à-fait ouverts, ou partiellement fermés; on n'est pas certain non plus que cette différence aît un effet semblable dans différens fluides élastiques. L'auteur indique la manière de faire disparoître cette source d'inexactitude.

L'auteur remarque, à la louange de Mr. Poisson, que ce savant géomètre a jeté beaucoup plus de lumière sur la théorie des tubes sonores qu'aucun des physiciens qui l'ont précédé. Il a trouvé, en donnant au problême la forme la plus convenable, que les vibrations sonores d'un fluide élastique dans un tube n'étoient pas aussi déterminées qu'on les trouvoit par l'ancienne théorie, mais qu'elles pouvoient être très-variées selon les diverses manières dont on produisoit la vibration sonore; ensorte qu'on ne pouvoit point déterminer le rapport des vîtesses du

son dans les divers fluides élastiques d'après les tons que le même tube rempli de ces fluïdes faisoit entendre ; à moins qu'on n'eût préalablement déterminé, par la méthode de Bernouilli, l'influence que la manière de souffler a sur la production du ton ; et qu'en conséquence on trouve pour chacun des fluides élastiques, la longueur du tube qui donnera le même ton si le mouvement du fluide dans ce tube est d'accord avec celui que suppose l'ancienne théorie.

Enfin, l'auteur affirme que ce seroit mal à propos qu'on voudroit établir, que le rapport des vîtesses du son dans l'air, et dans les autres fluides élastiques, est le même que le rapport sous-doublé des élasticités spécifiques ; car on a vu dans son chapitre précédent, combien il est essentiel d'avoir égard à l'influence du calorique dégagé par les vibrations, d'après le systême de La Place; et le coëfficient qui en résulte peut être différent dans les divers fluides élastiques. L'auteur termine son travail en exprimant le vœu ardent, que les physiciens, reprenant le problême où il l'a laissé emploient la méthode de Bernouilli pour détruire toute influence du mode de production du *son* dans les tubes sur le *ton* qui résulte de leur longueur.

Ces expériences préalables pourront seules conduire à déterminer avec la dernière précision, les vîtesses du son dans les fluides élastiques, et les quantités de calorique dégagées par leurs vibrations sonores.

A la suite de ce Mémoire l'auteur a placé, selon les usages académiques, seize propositions ou *annexes* (Adnexa) parmi lesquelles nous choisissons les suivantes.

VII. « *L'analogie entre la propagation du son et celle de la lumière fournit un argument excellent pour attaquer la théorie de Newton sur l'émission. C'est là pour nous un motif de préférer le systême d'Huyghens qui attribue la lumière aux vibrations d'un fluide élastique très-subtil, dispersé dans les espaces célestes.* »

VIII. « *Les observations météorologiques qu'on fait en divers lieux d'Europe avec beaucoup de soin sont éminemment utiles. C'est sur elles que reposent toutes nos espérances sur les progrès de la météorologie. Ceux là donc qui attachent peu d'importance à ces observations sont dans une grande erreur.* »

XIV. « *Un corps organique est, d'après Kant, celui dans lequel tout est à la fois fin, et moyen. Cette définition caractérise très-bien le corps organisé et le distingue de celui qui ne l'est pas.* »

GÉOGNOSIE.

APERÇU GÉOGNOSTIQUE DES TERRAINS, par A. H. de BONNARD, Ingénieur en chef au corps royal des mines. Un vol. 8.° à Paris chez *Derterville* 1819.

(*Extrait*).

On appelle *terrains* en géognosie les sites généraux des substances minérales ; c'est-à-dire les grandes masses minérales généralement répandues, et qu'on observe à la surface du globe, avec certains caractères déterminés, et plus ou moins évidens, de composition et de gisement. La détermination et la classification de ces terrains, qui peuvent être regardées comme l'objet principal de la géognosie, n'avoient encore été spécialement exposées dans aucun ouvrage français, lorsque l'auteur entreprit de les présenter sous ce point de vue particulier dans celui que nous avons sous les yeux. Il a été rédigé comme article du *nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle;* et si toutes les parties de ce grand ouvrage sont

traitées avec autant de soin et de talent que l'est celle-ci, on peut lui prédire un grand succès.

L'auteur indique franchement d'entrée, les sources principales auxquelles il a puisé. « Nous avons, dit-il, été obligé de tirer des ouvrages allemands, ou de nos propres observations, la plupart des indications qui nous ont servi à établir les relations des différens terrains entr'eux. Il en résulte, qu'une grande partie des exemples que nous citons a rapport à des localités étrangères, et sur-tout à l'Allemagne. Nous avons cherché cependant à profiter des observations publiées par les minéralogistes français, particulièrement des voyages de De Saussure, d'un assez grand nombre de Mémoires insérés dans le *Journal et les Annales des mines*, ainsi que dans divers autres recueils périodiques, consacrés aux sciences; et relativement aux terrains tertiaires, nous avons pris pour guide l'ouvrage classique de MM. Cuvier et Brongniart. Nous avons cherché aussi à mettre à profit les leçons orales de géognosie que nous avons eu le bonheur d'entendre, soit celles de Dolomieu, et de Werner, soit celles de MM. Brongniart, et Brochant de Villiers.

Avant d'entrer dans quelques détails, nous devons donner une idée de la division admise par l'auteur. Il range les terrains en six grandes classes, I. *Terrains primordiaux*, subdivisés en six séries. II. *Terrains intermédiaires*, qui renferment sept séries. III. *Terrains secondaires*. Ceux-ci se subdivisent en deux groupes. Le premier renferme les *terrains secondaires inférieurs*, dans lesquels on trouve sept séries; le second comprend les *terrains secondaires supérieurs*, et présente cinq séries. IV. *Terrains tertiaires;* on y trouve cinq séries. V. *Terrains d'alluvions*, qui sont subdivisés en deux *groupes*. VI. *Terrains pyrogènes*, subdivisés en quatre *ordres* et deux *genres*. On peut entrevoir que dans un principe de classification aussi développé il y aura de quoi mettre en évidence toutes les formations, caractérisées par leurs plus légères différences.

Dans une Introduction à la fois concise et profonde, l'auteur trace à grands traits l'objet et les moyens de la géognosie. Nous allons essayer d'en donner une idée d'après lui.

En examinant une masse minérale découverte, par un escarpement ou une excavation, on voit qu'elle est en totalité, de nature uniforme, ou bien qu'elle est variée. Dans ce dernier cas, on la dit *composée ;* dans le premier, au contraire, on la dit *simple*, quoique la roche qui la constitue soit souvent formée elle-même par l'aggrégation de plusieurs substances minérales.

Entre les masses simples, comme aussi entre les composées, il existe souvent des séparations qui les divisent en masses partielles, superposées et parallèles les unes aux autres. On donne à cette disposition le nom de *stratification*, et les différentes masses partielles ainsi superposées sont appelées des *couches*.

La structure des terrains est ordinairement stratifiée et d'une manière plus ou moins distincte ou prononcée, et d'ailleurs très-variée ; quelquefois les couches sont très-minces et très-multipliées, quelquefois très-épaisses. Ces couches se divisent en *assizes*, et celles-ci se subdivisent en feuillets plus ou moins nombreux, ou minces; les roches qui ont ce dernier caractère portent le nom de feuilletées. Enfin, dans certaines masses on n'observe aucun signe de stratification.

Dans certains cas, la stratification est véritablement *tourmentée* sans qu'on aperçoive de rupture à aucune des flexions des couches. Le terrain houiller offre des exemples frappans et nombreux de ce genre de structure. Ce contournement se voit fréquemment en petit, dans les *feuillets* d'une même couche.

Les couches présentent plusieurs phénomènes à observer; 1.° leur *direction*, c'est-à-dire, celle que suit la commune section du plan de la couche avec l'horizon. 2.° Leur *inclinaison*, c'est-à-dire l'angle que fait la perpendiculaire menée dans leur plan, à un point de leur

commune section, avec la perpendiculaire à cette même ligne, menée du même point dans le plan de l'horizon. 3.° L'épaisseur ou la *puissance* des couches : on nomme *toit* leur paroi supérieure, et *mur* leur paroi inférieure. 4.° L'*étendue* de ces couches dans le sens de leur direction et dans celui de leur inclinaison : leurs *limites* sont aussi importantes que difficiles à observer.

Lorsqu'une masse minérale est composée de couches de diverse nature il peut y en avoir d'accidentelles. On désigne celles-ci sous le nom de *bancs ;* les géologues allemands les disent *subordonnés* quand ils se rencontrent assez ordinairement dans un terrain ; et *étrangers* ceux qui semblent ne s'y trouver que par hasard. La structure de certains terrains qui ne présentent aucune stratification apparente est dite *massive*, mais il faut y prendre garde, car quelquefois la *stratification* existe, hors de la portée de l'observateur.

On rencontre quelquefois une structure *pseudorégulière*, c'est-à-dire, ou *prismatique* ou *rhomboïdale*, ou enfin en *boules* plus ou moins volumineuses. Les terrains volcaniques offrent souvent une structure particulière qu'on appelle *en coulée*, parce que cette forme est l'effet de la coulée d'une substance demi fluide, sortie des flancs d'un volcan.

Les plaines sont ordinairement formées de terrains à couches horizontales ou très-peu inclinées ; il en est de même des montagnes à croupes arrondies. Les montagnes à pentes très-roides et à sommets aigus tels que les *pics* des Pyrénées, les *aiguilles* des Alpes, sont en général formées de terrains très-stratifiés et à couches fortement inclinées. Enfin les montagnes à cîmes coniques sont particulièrement formées, ou de produits volcaniques pulvérulens ou de substances qui se décomposent d'une manière uniforme.

Quant au rapport de la structure des terrains avec la disposition des vallées, on peut remarquer, 1.° que

les grandes vallées *longitudinales*, c'est-à-dire parallèles, ou à-peu-près, aux chaînes centrales des montagnes, se rencontrent assez fréquemment à la jonction de deux terrains de nature différente, et tous deux stratifiés, mais quelquefois différemment.

2.° Que les vallées transversales présentent ordinairement sur leurs deux flancs la prolongation des mêmes couches.

3.° Que dans les montagnes à couches contournées il existe quelquefois des vallées longitudinales, d'une nature particulière, dans lesquelles le plan d'une même couche forme le fond et les deux flancs. Ce fait, remarquable dans le Jura, a été observé par Mr. de Humboldt en Amérique.

De ces considérations générales sur la structure et la composition des terrains, l'auteur passe aux principes de leur classification. Après avoir varié souvent sur ces principes, les naturalistes se sont assez accordés à classer les terrains sous le double rapport de leur ancienneté relative, et des circonstances qui paroissent avoir concouru à leur formation. On a un signe constant et indubitable de l'ancienneté relative, c'est le fait de la superposition des couches; il est hors de tout doute que celles qui sont placées au-dessus des autres sont de formation postérieure. Ce principe étant donné, on a crû reconnoître que certains terrains formés de roches presque toujours cristallisées; qui ne renferment ni fragmens d'autres roches, ni restes de corps organisés, paroissoient servir de base ou de support à tous les autres terrains : on les a appelés primitifs.

Les terrains qui recouvrent ceux-ci et qui renferment des fragmens des premiers, ou des fossiles, débris de corps organisés, ont long-temps été nommés terrains secondaires. Mais Werner, qui s'est particulièrement attaché aux principes de la classification, les a désignés sous l'épithète de *terrains intermédiaires*, ou *terrains de*

transition. C'est exclusivement dans ces deux grandes divisions que se trouve l'ancienne classe des terrains à *filons*, ou *métalliferes* des mineurs allemands.

On a conservé le nom de *terrains secondaires*, à ceux que les minéralogistes allemands nomment *Floetz-gebirge.* Ce sont ceux d'entre les terrains renfermant des *galets* (ou cailloux roulés) ou des fossiles, qui n'appartiennent pas à la classe précédente. Ces terrains sont, pour l'ordinaire, superposés aux terrains de transition; mais quelquefois aux terrains primordiaux.

On a encore divisé la classe des terrains secondaires; et on a fait une quatrième grande classe de ceux qui paroissoient les plus modernes; on les a appelés terrains *tertiaires*, *terrains d'alluvion*, de *transport* ou *d'atterrissement.* Ces diverses dénominations sont facilement confondues, parce que les caractères des objets qu'elles désignent sont difficiles à déterminer.

Enfin, une cinquième grande classe établie par Werner et par les autres géologues, est celle des *terrains volcaniques* ou, plus exactement, des terrains produits ou fortement modifiés par l'action des feux souterrains, mais ici, des questions se sont présentées sur l'origine présumée, d'une classe nombreuse de terrains auxquels les uns ont attribué une origine *ignée*, les autres, *aqueuse.* Ce sont les terrains *trappéens* ou *basaltiques.* Tel est l'abrégé très-succint de la classification générale maintenant admise. Mais il faut bien se dire que les limites de ces groupes sont souvent très-difficiles à reconnoître; et que, tel terrain est rangé quelquefois par des observateurs différens dans des classes différentes, selon les circonstances dans lesquelles on a pû l'étudier. « Dans la formation des couches qui constituent l'écorce du globe, il semble, dit l'auteur, que la nature aît travaillé d'une manière à-peu-près continue : et des différences qui, au premier aperçu, paroissoient les plus tranchées ont été effacées par des nuances intermédiai-

res qu'une observation attentive a fait bientôt reconnoître. Ainsi, la description générale des terrains, telle qu'on peut la présenter aujourd'hui, ne doit être regardée que comme un recueil de probabilités plus ou moins incertaines, mais qui sont toujours importantes à connoître soit pour la géognosie, soit pour l'art des mines, soit pour les autres arts qui tirent des précédens un secours plus ou moins direct.»

» Depuis vingt ans les travaux d'un grand nombre de savans, particulièrement de MM. Blumembach et Schlottheim, en Allemagne et sur-tout ceux de MM. Cuvier et Brongniart en France, ont ouvert un nouveau et vaste champ aux observateurs géognostiques, en faisant connoître que les corps organisés, dont les restes se trouvent enfouis dans les couches du globe, sont, en général, différens des êtres qui vivent aujourd'hui; qu'il existe aussi ordinairement des différences sensibles entre les fossiles qu'on trouve dans les terrains différens; et quelquefois une constance également remarquable dans ceux du même terrain; enfin, que le défaut d'analogie entre les êtres vivans qui peuplent actuellement la surface du globe et ceux dont on trouve les vestiges à l'état fossile, est d'autant plus grand, que les terrains où ces vestiges se rencontrent, paroissent plus anciens dans l'ordre général des formations.»

L'ordre d'ancienneté présumée de ces débris fossiles présente des observations assez curieuses: par exemple, les débris d'oiseaux et d'insectes sont fort rares; et parmi les mammifères on ne connoît aucun débris appartenant à l'ordre des singes, ni à l'espèce humaine, excepté dans les terrains d'attérissemens les plus modernes, semblables à ceux qui se forment tous les jours.

L'auteur a divisé, comme nous l'avons dit, chacune de ces grandes classes en *séries*, fondées sur la nature des principes dominans des roches qui constituent les terrains;

terrains; il a distingué ensuite dans chaque série autant de subdivisions qu'on y connoît de *terrains* différens; et à l'article de chaque terrain il indique les *formations* dans lesquelles il se présente, et par conséquent les *espèces* qu'il contribue à former. Chaque classe est terminée par un résumé dans lequel il tâche d'établir, d'après les faits indiqués, pour chacun des terrains qui la composent, l'ordre général des formations, autant qu'on peut le connoître, ou le deviner.

Lorsqu'on remonte jusqu'aux formations les plus anciennes, on les trouve composées d'un petit nombre de substances. Dans la série des formations suivantes on voit à des époques différentes apparoître pour la première fois d'autres substances qui, d'abord peu abondantes le deviennent de plus en plus à mesure qu'on avance vers les époques plus modernes; ainsi, telle série de terrains ne commence à se montrer qu'à une certaine époque; et ne joue un rôle important que dans les époques suivantes; et plus tard encore cette importance diminue quelquefois beaucoup, parce que d'autres séries deviennent plus importantes à leur tour. Il en est de même dans chaque série, pour les différens terrains dont elle se compose, et dont chacun n'apparoit pour la première fois, qu'à une époque déterminée; mais, dans ces rapports particuliers des terrains analogues entr'eux, comme dans les rapports généraux des séries, on voit presque toujours les anciens terrains reparoître à plusieurs reprises, comme subordonnés, dans les formations postérieures à leur formation principale.

Ces dernières considérations, que nous avons empruntées textuellement à l'auteur, donnent une idée de sa manière de remonter des détails à l'ensemble. Elles terminent l'espèce d'introduction qu'il a mise en tête de son ouvrage. Nous voudrions pouvoir de même donner

une idée de quelques-uns des détails; nous choisirons, à cet effet, quelques articles parmi ceux qui nous paroîtront d'un intérêt plus général; à commencer par le terrain reconnu comme le plus ancien entre les primordiaux, c'est-à-dire, le granite.

« On a été pendant long-temps, dit l'auteur, dans l'opinion que les terrains de granite étoient toujours et partout situés au-dessous des autres terrains; et bien peu de géologues se sont hasardés à présumer ce qui pouvoit exister au-dessous du granite, quoiqu'un assez grand nombre n'aît pas craint d'annoncer, chacun d'après sa théorie, ce qui devoit se trouver au centre de la terre. »

Cependant, et dans cette opinion même de l'antériorité de tous les granites, relativement à tous les autres terrains, plusieurs minéralogistes ont pensé qu'il falloit reconnoître dans le granite deux formations distinctes, dont l'une constituoit en général le centre des terrains granitiques, et n'étant jamais réellement stratifiée, n'admettoit aucune roche ni substance étrangère au granite dans sa composition; et l'autre, déposée en général sur les flancs de la première, étoit la seule qui contînt des minéraux mélangés, des bancs subordonnés, et quelques filons métalliques. Cette opinion est développée dans un Mémoire sur le granite par le Dr. Jordan, imprimé à Gottingue en 1800. La date est ici de quelque intérêt parce qu'elle fait voir que ce n'est que depuis peu d'années que les opinions des géologues sur le granite sont devenues si différentes de ce qu'elles étoient autrefois. Déjà pourtant à cette époque Werner admettoit dans ses cours deux formations de granite dont l'une seulement antérieure à tous les autres terrains et l'autre reposant sur le *gneiss* et le *micaschiste*. On trouve dans la géognosie de Reuss, imprimée en 1805, la citation d'un grand nombre de localités dans lesquelles on a vû le granite superposé à d'autres ter-

rains. Les observations semblables se sont multipliées depuis; on a aussi reconnu des granites en filons, soit dans d'autres granites, soit dans des terrains de roches feuilletées; on a reconnu dans l'intérieur de plusieurs granites des fragmens de gneiss empâtés dans la roche granitique (1); on a même reconnu en plusieurs endroits, que le granite reposoit sur des terrains qui renfermoient des fragmens de roches ou des débris de corps organisés, et qui, par conséquent, n'appartenoient plus à la classe des terrains primordiaux; enfin, quelques géologues ont été jusqu'à penser qu'il n'existoit réellement point de granite antérieur aux autres roches, que sa plus ancienne formation étoit disposée en grands *amas* dans le gneiss, et que d'autres formations devoient être rapportées à des époques moins reculées dans la série générale des terrains. Cette opinion nous semble, au moins, très-hypothétique. Quel que soit le nombre des observations qui tendent à jeter des doutes sur l'antériorité absolue du granite, il en reste aussi un bien grand nombre qui établissent cette antériorité pour beaucoup de localités; et nous conclurons seulement des premières que la nature a produit du granite à plusieurs reprises, c'est-à-dire, qu'il y en a eu plusieurs formations. Le nombre de ces formations est difficile à déterminer : les observations locales considérées isolément les unes des autres paroissent tendre à le rendre assez considérable, parce que le peu de temps écoulé depuis qu'on observe sous ce point de vue, n'a pas encore permis de saisir les rapports généraux qui doivent réunir ce qu'on a d'abord classé séparément. C'est ainsi que, dans un *Essai géognostique*, sur les montagnes métallifères de la Saxe, nous avons été conduits à présenter six modes de gisemens différens de granite dans ce pays,

(1) On y voit fréquemment des nids d'Emphibole et de chlorite. (R)

comme constituant peut-être autant de formations distinctes; mais plusieurs de ces modes de gisement ne se rapportent probablement qu'à des formations locales..... « Nous reconnoîtrons provisoirement trois formations générales de terrains de granite, en classant dans la troisième les granites de différentes localités qui semblent présenter des caractères particuliers. »

La première formation est celle du *terrain de granite antérieur au gneiss.* Ici l'auteur entre dans de grands détails ; il traite la question du granite *stratifié* et penche pour l'affirmative. Les citations d'observations locales suivent en très-grand nombre et appartiennent à presque toutes les contrées de l'Europe.

La seconde formation comprend le *terrain de granite du gneiss et du micaschiste.* L'auteur cite plusieurs exemples de cette formation qui appartiennent aussi à toute l'Europe, et même, d'après Mr. de Humboldt, à une partie de la chaîne des Andes et de celui de la Cordilière de la côte de Vénézuela.

Dans la troisième formation, on trouve le *terrain de granite postérieur au gneiss et au micaschiste.* Il paroît que la formation du granite s'est prolongée à travers toutes les époques des périodes primordiales; on la retrouve même plus tard dans les terrains intermédiaires. Entre les citations à l'appui de cette distinction nous choisissons textuellement la suivante, parce que nous pouvons la garantir comme témoins. « De Saussure cite (§. 1632) aux environs de Vienne en Dauphiné, un rocher de granite qui contient un grand rognon de gneiss; mais, à peu de distance de là, il a observé le gneiss contenant des rognons de granite; et il paroît assez probable que le tout est de formation contemporaine. »

Après avoir donné l'échantillon qui précède du degré de détail dans lequel l'auteur entre dans chacune de ces divisions, nous indiquerons simplement par leurs titres les séries qui appartiennent à la première classe.

Dans la série *micacée* on trouve les terrains de gneiss, ceux de micaschiste et ceux de phyllade et de schiste.

Dans la série *feldspathique* on trouve les terrains de pegmatite, d'eurite schistoïde (weisstein); de pétrosilex et d'eurite, de porphyre et de siénite.

Dans la série *quartzeuse* on a les terrains d'hyalomicte (greisen); de quartzite; de jaspe schistoïde.

Dans la série *talqueuse* on trouve les terrains de protogyne; de stéaschiste; d'ophiolite ou de serpentine et d'euphotide.

La série *amphibolique* présente les terrains d'amphibolite; de diabase; de trappite et de cornéenne.

Enfin la série *calcaire* comprend les terrains de calcaire (primitif), de cipolin et d'ophicalce grenu.

Après avoir traité avec beaucoup de détail et un nombre prodigieux de citations chacune des séries qui précèdent, voici comment l'auteur établit, en résumé, l'ordre d'ancienneté des terrains primordiaux.

« 1.° Le *granite* seul. Rappelons ici que cette formation ne paroît pas constituer les plus hautes montagnes du globe, comme on l'a dit pendant long-temps. Il sembleroit, au contraire, d'après les observations des localités où son existence est aujourd'hui constatée (dans l'état actuel de nos connoissances géognostiques) que ce terrain de granite ancien est situé à un niveau beaucoup moins élevé que plusieurs des formations suivantes. »

»2.° Granite avec porphyre, gneiss, pegmatite, hyalomicte, quartzite, roches amphiboliques, et calcaires. »

»3.° Gneiss avec granite, porphyre, pegmatite, quartzite, amphibolite, diabase, micaschiste, stéaschiste feldspathique, et calcaire. »

»4.° *Micaschiste* avec granite, gneiss, porphyre, quartzite, amphibolite, diabase, stéaschiste quartzeux, calcaire et phyllade. »

»5.° *Phyllade* avec granite, gneiss, micaschiste, por-

phyre, eurite compacte, quartzite, amphibolite, diabase, trappite, stéaschiste et calcaire. »

Ici on observe une liaison tellement complète et tellement fréquente avec des terrains tout-à-fait analogues, mais qu'on doit rapporter à la seconde classe, qu'on est quelquefois conduit à douter qu'il y aît des phyllades réellement primordiaux. Cependant on doit le penser, puisque les phyllades alternent souvent avec les micaschistes et les gneiss; et puisqu'on retrouve le gneiss *sur* le phyllade dans plusieurs contrées et particulièrement dans le nord de l'Europe.

»6.° Une *seconde formation de gneiss* avec granite, micaschiste, stéaschiste, quartzite, calcaire, etc. »

»On considère aussi comme étant encore primordiales, quoique postérieurs aux phyllades, et comme assez généralement répandues, quoique moins universelles que les terrains de la série micacée, les formations suivantes.»

»7.° *Serpentine* avec calcaire et *euphotide.* »

»8.° Porphyre siénite avec granite, ophyte, mélaphyre, variolite, et spillite ou amygdaloïde. Ici la *primordialité* est encore plus douteuse que pour tout ce qui précède.

Parmi les *formations feldspathiques* indépendantes, celle de l'EURITE SCHISTOÏDE (weisstein) avec granite et ophiolite, se place entre les n.os 1 et 3 ou peut-être même entre les n.os 1 et 2; et elle mériteroit probablement d'être indiquée dans la liste précédente, comme *formation générale.* Les autres formations indépendantes, composées de PÉTROSILEX, d'EURITE COMPACTE OU PORPHYROÏDE, de PORPHYRE, de VARIOLITE, etc. paroissent à-peu-près contemporaines des n.os 3 et 4, c'est-à-dire, des gneiss et des micaschistes.

Les plus anciennes *formations talqueuses* indépendantes, composées de PROTOGYNE et de STÉASCHISTE, sont probablement contemporaines, seulement du n.° 6, c'est-à-dire, du phyllade, puisqu'on observe une liaison, qui paroît intime entre ces terrains talqueux et d'autres ter-

rains entièrement semblables qu'on doit rapporter à la classe intermédiaire, liaison analogue à celle que nous venons d'indiquer pour les terrains de phyllade.». . . .

Nous n'avons compris, dans l'indication des terrains primordiaux, ni le gypse, ni la roche de topaze, qui ont été indiqués comme tels par Werner, parce que d'après les observations de Mr. Brochant de Villiers, le prétendu gypse primitif des Alpes doit être rapporté aux terrains intermédiaires, et parce que la roche de topaze, qui n'a été trouvée jusqu'à présent que dans une seule localité (au Schneckestein en Saxe), ne joue pas un rôle assez important dans la constitution de l'écorce solide du globe, pour pouvoir être considérée comme un *terrain*.

Parmi les terrains dont nous venons de retracer l'aperçu général, ceux de gneiss, micaschiste et phyllade présentent tant de liaison entr'eux, que beaucoup de géognostes ne veulent les regarder que comme membres d'une seule grande formation qu'ils nomment *formation schisteuse*. Les terrains talqueux feuilletés ne sont, dans cette manière de voir, qu'un autre membre de la même formation qui la lie avec la formation des terrains de serpentine ou d'ophiolite; les terrains feldspathiques, calcaires et amphiboliques lui sont toujours subordonnés: ainsi, toute la série se réduit à celle-ci: 1.° granite, 2.° terrain schisteux; 3.° serpentine; 4.° porphyre.

Les géologues anglais, qui depuis vingt ans, ont beaucoup étudié les terrains de la Grande-Bretagne, et se sont appliqués à en déterminer les rapports géognostiques, en faisant abstraction de tout principe connu ou admis avant eux, ont été conduits par leurs observations, à diviser en deux grands groupes les terrains primordiaux.

Le premier se subdivise naturellement en deux grandes formations. Le granite ancien paroît seul dans la première. On voit dans sa seconde les terrains schisteux,

avec le calcaire primitif et un granite moins ancien.

Le second groupe comprend les roches porphyritiques, les trapps, les serpentines, et les syénites.

« Rappelons, (dit l'auteur, en terminant sa première grande division), les passages nombreux que nous avons signalés entre tous ces terrains, les passages qu'on observe aussi entre le granite et les roches feuilletées, la manière dont le granite reparoît dans presque toutes les formations que nous avons indiquées comme postérieures au granite ancien. Disons d'avance que nous allons voir reparoître encore le granite et presque tous les terrains de la première classe dans la classe suivante, et nous parviendrons peut-être à donner une juste idée de ce que nous avons voulu indiquer tant de fois, la suite non interrompue qui existe entre tous les terrains, la continuité de leur formation, l'impossibilité de les séparer en espèces nettement déterminées; enfin la nécessité où l'on est de se borner à faire connoître, pour en faciliter l'étude, certains types autour desquels on doit seulement grouper ce qui en diffère le moins, en indiquant ensuite la place qui paroît la plus probable pour chaque groupe, dans la grande série des formations minérales.

Ab uno disce omnes..... Les bornes ordinaires de nos extraits nous arrêtent; mais l'exposé que nous avons tracé de la méthode de l'auteur, les exemples que nous avons cités de la mesure de détail dans laquelle il entre sur chacune de ces grandes divisions, nous semblent suffire à faire aprécier l'ouvrage. Il instruit ceux qui ignorent; il présente à ceux qui savent, des rapprochemens intéressans, des points de vue variés et nouveaux; et nous ne connoissons pas d'ouvrages français, où les localités et les gisemens étrangers à la France soyent indiqués en aussi grand nombre : rien d'ailleurs de polémique ne le discrédite ou ne le dégrade.

MÉLANGES.

Nouvelles expériences électro-magnétiques, par J. C. Orsted, communiquées par l'auteur au Prof. Pictet.

Depuis la publication de mes premières expériences sur l'action magnétique de l'appareil galvanique, j'ai multiplié mes recherches sur cet objet, autant qu'une foule d'occupations pressantes me l'a permis.

Les effets électro-magnétiques ne paroissent pas dépendre de l'intensité de l'électricité, mais seulement de sa quantité. La décharge d'une forte batterie électrique, transmise par un fil métallique, ne donne aucun mouvement à l'aiguille aimantée. Une suite non interrompue d'étincelles électriques agit sur l'aiguille par les attractions et répulsions électriques ordinaires; mais, autant qu'on peut s'en assurer, les étincelles ne produisent pas d'effet électro-magnétique. Une pile galvanique, composée de cent disques, de deux pouces carrés de chaque métal, et de papier mouillé d'eau salée, pour conducteur fluide, est aussi sans effet sensible sur l'aiguille. D'autre part on obtient cet effet par un seul arc galvanique de zinc et de cuivre, qui a pour conducteur fluide une liqueur d'une grande force conductrice, par exemple, un composé d'acide sulfurique, autant d'acide nitrique, et soixante parties d'eau. On peut même doubler l'eau, sans diminuer beaucoup l'effet. Si les surfaces des deux métaux sont petites, l'effet l'est aussi, mais il augmente à mesure qu'on augmente les surfaces. Une lame de zinc de six pouces carrés, plongée dans une caisse de cuivre, qui renferme le conducteur liquide dont j'ai

parlé, produit déjà un effet considérable. Mais un système semblable, dont la lame de zinc a cent pouces carrés, agit sur l'aiguille aimantée avec une telle force, que l'effet est encore très-sensible à la distance de trois pieds, même lorsque l'aiguille n'est pas fort mobile. Je n'ai pas vu de plus grand effet d'un appareil galvanique composé de quarante élémens semblables; et même son effet m'a paru moins énergique. Si cette observation que je n'ai pas appuyée d'autres expériences est juste, je serois porté à croire que la petite diminution de la faculté conductrice, qui résulte de l'augmentation des élémens de l'appareil, affoiblit son effet électro-magnétique.

Pour comparer l'effet d'un seul arc galvanique avec celui d'un appareil composé de plusieurs arcs, ou élémens, il faut d'abord faire une réflexion. Supposons que la fig. ci-après représente un arc galvanique, composé d'une pièce de zinc, *z*, d'une de cuivre, *c*, d'un fil métallique *ab*, et d'un conducteur liquide, *l*. Le zinc communique toujours une quantité de son électricité positive à l'eau, ainsi que le cuivre, lui donne de son électricité négative, ce qui produiroit une accumulation d'électricité négative dans la partie supérieure du zinc, et d'électricité positive dans la partie supérieure du cuivre, si la communication par *ab* ne rétablissoit l'équilibre, en présentant un passage facile à l'électricité négative de *z* à *c*, et à l'électricité positive de *c* à *z*. On voit donc que le fil *ab* reçoit l'électricité négative du zinc, et la positive du cuivre; au lieu qu'un fil qui fait communiquer les deux pôles d'une pile composée ou d'un autre appareil galvanique composé, reçoit l'électricité positive du pôle zinc, et la négative du pôle cuivre.

Si l'on fait attention à cette différence, on peut, avec un seul arc galvanique, arrangé comme je l'ai décrit, répéter toutes les expériences que j'avois d'abord faites avec un appareil galvanique composé. L'usage d'un seul

arc galvanique donne déjà un grand avantage, en ce qu'il permet de répéter les expériences avec peu de préparatifs et de dépense, mais il présente encore un autre avantage plus considérable; c'est qu'on peut établir un arc galvanique assez fort pour les expériences électro-magnétiques; et cependant assez léger pour être suspendu à un fil métallique mince, de manière que ce petit appareil puisse se mouvoir aisément autour de l'axe prolongé du fil. On peut ainsi examiner l'action qu'exerce un aimant sur l'arc galvanique. Comme un corps ne peut mettre en mouvement un autre corps, sans être mû à son tour, lorsqu'il possède la mobilité nécessaire, on pouvoit facilement prévoir, que l'arc galvanique pouvoit être mû par l'aimant.

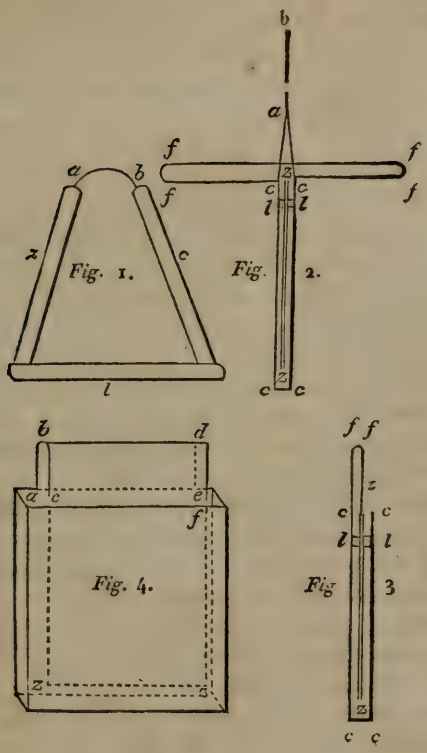
Je me suis servi de différens arrangemens de l'appareil galvanique simple, pour examiner le mouvement que lui imprime un aimant. On voit un de ces arrangemens dans la fig. 2, qui en représente la coupe verticale, faite sur sa largeur, *cccc* est une auge de cuivre, dont la hauteur est de trois pouces, la longueur de quatre pouces et la largeur d'un demi pouce. Ces dimensions peuvent varier à volonté; il faut seulement observer que la largeur ne doit pas être grande; et que la caisse doit être faite de métal aussi mince que possible. *zz* est une lame de zinc. *ll* sont deux morceaux de liège qui maintiennent cette lame dans sa position. *cffffz* est un fil de laiton, d'un quart de ligne au moins en diamètre. *ab* est un autre fil de laiton, aussi mince qu'il peut l'être sans rompre lorsqu'il est chargé de l'appareil. *c a c* est un fil de chanvre avec lequel, le fil métallique est réuni. La caisse contient le conducteur liquide. Le *fil conducteur* de cet appareil attirera, le pôle septentrional de l'aiguille aimantée lorsqu'elle sera placée au côté gauche du plan *cffffz*, regardé dans la direction *fz*. Par ce même côté le pôle méridional sera repoussé. De l'autre côté du plan, le pôle septentrional

sera repoussé et le méridional attiré. Pour que cet effet aît lieu, il ne faut pas placer l'aiguille au-dessus de *ff*, ou au-dessous de *fc* ou de *fz*. Si, au lieu de présenter une petite aiguille mobile au fil conducteur, on met près de l'une des extrémités *ff* un des pôles d'un aimant énergique, l'attraction ou la répulsion indiquée par l'aiguille, mettra en mouvement l'appareil galvanique, et il tournera autour de l'axe prolongé du fil *ab*.

Si l'on prend, au lieu de fil conducteur, une bande de cuivre, de la même largeur que la lame de zinc, l'effet diffère seulement de celui que nous venons de décrire, en ce qu'il est beaucoup plus foible. On l'augmente un peu en faisant le conducteur très-court. Fig. 3, représente la coupe verticale de cet arrangement, prise sur la largeur de l'auge. Fig. 4, représente le même arrangement vu en perspective. On voit bien que *acbdcf* représente la lame conductrice, et *czzf* la lame de zinc. Dans cet arrangement le pôle septentrional de l'aiguille sera attiré vers le plan de *abc*, et le pôle méridional sera repoussé et s'éloignera du même plan. *edf* présentera les effets contraires. Ici on a un appareil dont les extrémités agissent comme les pôles de l'aimant, Mais il faut avouer, que ce ne sont que les faces des deux extrémités, et non les parties intermédiaires qui ont cette analogie.

On peut aussi faire un appareil galvanique mobile, composé de deux lames, une de cuivre et une de zinc tournées en spirale, qu'on suspend dans le conducteur fluide. Cet appareil est plus mobile, mais il faut plus de précautions, pour ne pas se tromper dans les expériences qu'on entreprend avec lui.

Je n'ai pas encore trouvé le moyen de construire un appareil galvanique assez libre pour se diriger spontanément vers les pôles de la terre. Les appareils destinés à ces essais doivent être excessivement mobiles.


a
b
z
c
l
Fig. 1.
b
a
f
f
z
c
c
l
l
f
f
Fig. 2.
z
c
c
b
d
a
c
e
f
Fig. 4.
z
d
f f
z
c
c
l
l
Fig 3
z
c c

Considérations sur la stabilité des Montagnes, lues à la Société Helvétique des sciences naturelles siégeant à Genève. Par J. André De Luc, neveu, le 28 juillet 1820.

Les montagnes se dégradent-elles et tendent-elles à s'abaisser graduellement, ou bien seront-elles stables jusqu'à la fin des siècles? Ces questions ont été souvent agitées, et les naturalistes ne sont point encore d'accord sur la réponse.

Ceux qui croient à la dégradation des montagnes nous disent; « voyez ces éboulemens qui menacent les voyageurs, qui engloutissent les habitations; voyez ces torrens débordés qui couvrent les champs des débris des montagnes supérieures; voyez ces masses qui se détachent des rochers escarpés et qui se précipitent avec fracas dans les vallées; voyez ces rivières chargées du produit de la décomposition des montagnes et qu'elles vont porter à la mer; voyez enfin certaines vallées dont l'excavation semble ne pouvoir s'expliquer que par l'action érosive des eaux courantes. »

Ce sont ces phénomènes, grands, quand on les considère isolément, mais qui s'évanouissent quand on les compare avec la masse des montagnes et avec leur multitude, qui ont fait dire à l'un:

« Les débris détachés par les pluies, les vents et les » gelées et, entraînés par leur poids jusqu'au pied des » montagnes, sont les matériaux que la main du temps, » active dans sa lenteur, emploie pour mettre un jour » les Alpes du second ordre à niveau avec leurs vallons. » Des pyramides d'une pierre plus dure ont résisté seules » à la dégradation universelle. »

»On sait, dit un second auteur, que l'abaissement des » montagnes et l'exhaussement des plaines et des vallées, » effet continuel de l'action des eaux, change *sans cesse* » la surface du globe. »

» Les montagnes se dégradent, dit un troisième, se » détériorent, se détruisent tous les jours, elles ne sont » plus, pour ainsi dire, que les ombres d'elles-mêmes; » tant est grande la différence entre ce qu'elles sont » maintenant et ce qu'elles étoient originairement. »

Un quatrième auteur répète encore:

« Les montagnes par l'action de l'eau, de l'air et des » gelées, tendent toutes à se décomposer, à s'abaisser, » à rentrer dans le fond des mers dont elles sont pro- » bablement sorties et où elles se forment peut-être de » nouveau. »

Un cinquième enfin dit: « L'eau sur la surface du globe, » en passant continuellement sur la terre ferme et sur » les rochers, les corrode, les dégrade, en détache des » molécules et les transporte en d'autres lieux où elle » forme de nouveaux terrains et de nouvelles masses » minérales (1). »

Après avoir écouté les naturalistes qui croient à la dégradation des montagnes, je dirai à mon tour: Malgré les éboulemens causés par les eaux et les gelées; malgré le ravage des torrens et le limon que les rivières entraînent, les montagnes en général ne se dégradent ni ne s'abaissent; la surface du globe ne change point. Le plus grand nombre des montagnes sont encore telles maintenant qu'elles étoient lorsque les grandes convulsions de notre globe les formèrent et les façonnèrent; elles ne montrent en général aucun signe de dégradation, et l'on n'a aucune raison de croire qu'elles ne seront pas jusqu'à la fin des siècles telles que nous les voyons actuel-

---

(1) *Traité de Géognosie*, par d'Aubuisson, T. I. p. 125. Paris 1819.

lement. Tous les exemples de dégradation que l'on nous donne ne sont que des effets locaux extrêmement bornés, et bien minimes quand on les compare avec tout l'ensemble d'une chaîne de montagnes.

Prenons pour exemple le Mont Salève que nous avons sous les yeux ; regardez ces rochers inaltérables, recouverts d'un enduit bleuâtre qui les garantit des injures de l'air et qui prouve en même temps qu'elles n'ont aucun effet sur eux, car il faut des siècles pour former cet enduit qui recouvre presque tous les rochers escarpés, la surface de ces rochers est donc très-probablement la même qui fut mise à découvert lors de la dernière révolution de notre globe.

Il se fait cependant dans cette montagne quelques petits éboulemens de rochers qu'on peut évaluer tout au plus à dix ou douze toises cubes par année, et si nous comparons cette quantité avec la masse totale de la montagne, nous trouverons par le calcul qu'elle en est moins d'une cent millionième partie; il faudroit donc ce même nombre d'années pour que la montagne ne fût qu'un monceau de ruines ; mais elle seroit encore une montagne, quoique moins élevée, et la végétation la fixeroit pour toujours. Une grande partie de cette montagne est déjà fixée de cette manière, et c'est même la partie la plus élevée (1).

Ce calcul détruit l'illusion que produit sur l'esprit la vue de quelques pierres qui roulent vers le bas de la montagne et qui sont mises en mouvement par le pied du voyageur ou par une autre cause quelconque.

Tournez vos regards sur les autres montagnes qui entourent notre bassin, vous n'y verrez que stabilité, que permanence. elles sont toutes couvertes de végétation jusqu'au sommet et l'on n'aperçoit nulle part aucune trace

(1) Qu'on appelle le *Piton*.

trace d'éboulemens, le peu de rochers que l'on voit encore à découvert portent la teinte bleuâtre qu'une longue suite de siècles peut seule donner. Car on observe que les places d'où les éboulemens se sont détachés restent blanches pendant bien des années avant de prendre la teinte générale; et c'est par cette couleur blanche qu'on peut les distinguer à plus d'une lieue de distance.

Si nous pénétrons dans les Alpes par la vallée de l'Arve, nous ferons la même observation, quoique les montagnes soient toujours plus élevées et qu'elles présentent par conséquent des escarpemens plus considérables et plus nombreux. Voyez les faces escarpées du Brezon (montagne située au midi de Bonneville) on n'y aperçoit aucune trace d'éboulement; tous les rochers sont revêtus de la croûte antique, d'une couleur bleuâtre que les siècles peuvent seuls donner et qui prouve l'immuabilité de cette montagne. Voyez encore les faces de rochers à pic du *Mont Méri* dans la vallée de *Maglan*, sur la rive gauche de l'Arve; elles portent par leur couleur l'empreinte d'une durée éternelle; les pentes au-dessous des escarpemens sont couvertes de forêts qui n'ont jamais été dévastées par des éboulemens; elles croissent en sécurité au-dessous des rochers escarpés, malgré les menaces des naturalistes qui leur crient, ne savez-vous pas que les montagnes se dégradent, se détruisent tous les jours, qu'elles tendent toutes à s'abaisser et à rentrer dans le fond des mers; mais les forêts sont sourdes à leurs cris, et les arbres vieillissent paisiblement sous ces rochers qui devroient les détruire. Ce que nous venons de dire du *Mont Méri* peut se dire de toutes les montagnes des Alpes dont les pentes inférieures sont couvertes de forêts et de verdure.

En nous approchant du centre des Alpes nous trouvons enfin une montagne éboulée; c'est celle qui est à l'ouest du village de Servoz; nous examinons ce qui

peut avoir déterminé cet éboulement, et nous remarquons dans les rochers d'où il est parti, des couches tendres alternant avec des couches dures, et nous concevons que les premières se sont décomposées et détruites, et ont laissé ainsi sans appui les couches supérieures; nous voyons même près de là, des rochers qui menacent ruine. Il en est de même du Ruffiberg dans le canton de Schwitz; l'éboulement qui engloutit le village de Goldau, étoit dû à la nature et à la position particulière des couches de cette montagne, circonstances qui se rencontrent très-rarement. Mais, tournons nos regards vers les autres montagnes, nous n'y verrons que les marques de la stabilité; et si par la pensée nous nous transportons en d'autres parties des Alpes, nous y verrons une multitude de montagnes qui portent les mêmes marques d'éternité.

Nous arrivons enfin dans la vallée de Chamouny: c'est ici que toute idée de dégradation s'évanouit à l'aspect du Mont-Blanc et des aiguilles qui en sont la suite. Si vous entendez le bruit de quelque chute, ce sont des glaces qui se détachent, mais qui se renouvellent toutes les années; si les guides vous parlent du danger que l'on court dans la saison chaude en montant à la base des aiguilles parce qu'il s'en détache journellement de gros fragmens de rochers, allez examiner les moraines des glaciers qui contiennent tous les matériaux qui se sont détachés des aiguilles, depuis qu'il y a des glaces sur les Alpes, et comparez ces matériaux avec la masse des montagnes d'où ces glaciers descendent; vous jugerez que ce n'est rien, absolument rien; vous comprendrez que les aiguilles auxquelles ces matériaux ont appartenu, doivent être à présent aussi hautes qu'elles l'étoient à leur origine, quoiqu'un naturaliste vous dise que « les montagnes ne sont plus, pour ainsi dire, que » les ombres d'elles-mêmes; tant est grande la différence » entre ce qu'elles sont maintenant et ce qu'elles étoient » originairement. »

Non, le majestueux Mont-Blanc est encore tel qu'il étoit lorsque les convulsions de notre globe élevèrent sa tête superbe au-dessus de toutes les sommités qui l'environnent; et il sera toujours lui même aussi long-temps que notre globe conservera sa forme actuelle. Voyez l'étendue de ses flancs, de ses avant-corps qui sont ses soutiens inébranlables! Ce colosse à des fondemens bien plus solides que les édifices humains; et jusqu'à la fin des siècles le Mont-Blanc sera un objet d'admiration pour les hommes qui se succéderont sur la terre.

Il ne démentira jamais les mesures prises par le grand philosophe qui, osant escalader son sommet, l'associa à sa renommée. Avant lui on l'appeloit la *Montagne maudite*, maintenant c'est le *Mont-Blanc*, nom qui se lie avec tout ce qu'il y a de grand et de majestueux.

Ceux qui depuis les montagnes opposées, ont contemplé à loisir les aiguilles de Chamouni, ces superbes pyramides s'élançant dans la route azurée avec une majesté sublime, et surpassant en beauté tout ce que l'œil a jamais vu; qui ont remarqué les innombrables crénelures et les pointes aigues dont leurs arrêtes sont hérissées, conservées dans toute la fraîcheur qu'elles avoient au moment où notre globe en se contractant, força la croûte granitique à se rompre et à se redresser, ne croiront pas que les montagnes se dégradent d'une manière sensible, qu'elles tendent toutes à s'abaisser.

Les partisans de la dégradation de la surface du globe en vont chercher partout des exemples avec une minutie ridicule; mais ils se gardent bien de nous citer les exemples sans nombre de la stabilité de cette même surface, qui l'emportent mille fois sur ceux qui indiqueroient une dégradation; ils généralisent des petits faits qui disparoitroient s'ils étoient fondus dans l'océan de la stabilité. Bien loin d'intituler un chapitre, dans un traité de géognosie, *des dégradations de la surface du globe*, je l'intitulerai : *de la stabilité de cette surface*

et je montrerai que les exemples de dégradation que l'on observe sont dûs à quelques circonstances locales, qui ne se trouvent nulle autre part; et que l'on ne peut en aucune manière appliquer à la généralité de la surface de la terre.

Non, mes chers collègues, vos montagnes et vos vallées sont d'une stabilité éternelle; vous transmettrez à vos derniers descendans ces pâturages où le bétail va tous les étés brouter une herbe succulente et vous enrichir de leur laitage; vous posséderez toujours ces pics élevés, ces glaciers qui font l'admiration de tous les voyageurs curieux; ne craignez pas que les opinions de quelques naturalistes viennent vous priver de ces avantages; les opinions peuvent renverser les gouvernemens, causer des révolutions dans le monde moral; mais les opinions ne sappent pas les rochers, ne renversent pas les montagnes. Non, vos descendans ne seront point obligés d'aller pêcher *dans le fond des mers* ces montagnes qui font maintenant l'ornement de la Suisse. Le limon que les rivières entraînent ou charient dans leurs eaux, ne sort pas de votre pays; il sert seulement à combler une partie de chacun de vos lacs (1) pour n'en plus sortir; et la partie de ces lacs comblé jusqu'à présent est bien petite comparée avec l'étendue qu'ils conservent encore: ainsi, tant que ces bassins ne seront pas comblés, et ils ne le seront jamais, pas un atôme de votre sol ne sera charié jusques à la mer. Ne craignez pas que jamais vos descendans voyent vos montagnes,

---

(1) Les eaux des six principales rivières de la Suisse se purifient dans des lacs avant de sortir du pays; savoir, le Rhin dans le Lac de Constance; la Limmat dans le Lac de Zuric; la Reuss dans le Lac de Lucerne; l'Aur dans celui de Brientz; la Thielle dans celui de Bienne; et enfin le Rhône dans celui de Genève.

et vos vallées transformées en une vaste plaine semblable au pays plat et monotone des Hollandais.

Par vos efforts soutenus et éclairés vous domptez les torrens qui semblent vos ennemis; vous en faites des amis en les obligeant à suivre la direction qui vous est la plus convenable; ainsi ces torrens, qui, aux yeux de quelques naturalistes, devroient *changer sans cesse la face de votre pays*, vous offrent au contraire mille avantages utiles.

NOTICE DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE ROY. DES SCIENCES DE PARIS, *pendant le mois d'Avril.*

---

3 *Avril.* MR. Benoiston de Château-Neuf adresse à l'Académie un Mémoire contenant ses *Observations sur les maladies pulmonaires.* La lecture est ajournée à l'une des séances prochaines.

Mr. Doolittle adresse à l'Académie une lettre sur le Rapport concernant le bateau à vapeur de Jernested; elle est renvoyée à l'examen de la section de mécanique.

Mr. Du Petit-Thouars présente à l'Académie un résumé de ses divers ouvrages. On invite la section de botanique à en prendre connoissance.

Mr. Ampère lit le Rapport d'une Commission sur un manuscrit de Mr. Boillot, intitulé : *Traité logico mathématique, arithmétique analytique.* Cet ouvrage, qui est un traité complet d'arithmétique, pourroit être employé avec avantage dans l'enseignement élémentaire. Les Commissaires signalent quelques défauts qu'ils invitent l'auteur à faire disparoître.

Mr. Thenard fait un Rapport sur un procédé de Me-

Goldsmith pour faire des tableaux de *végétations métalliques*. Pour préparer ces tableaux on met quelques grains de limaille de fer et de cuivre à une certaine distance les uns des autres sur une plaque de verre ; on verse ensuite sur chaque brin métallique quelques gouttes de nitrate d'argent. Deux effets ont lieu en même temps ; le cuivre et le fer s'oxident et se colorent ; et l'argent se précipite à l'état métallique et en jolies ramifications qu'on dirige à son gré au moyen d'une pointe de bois. On allume une bougie sous la plaque ; sa chaleur accélère l'évaporation de la liqueur, comme aussi l'action chimique ; et la fumée que la flamme dépose contre la plaque, en-dessous, procure un fond noir au tableau. Les Commissaires se persuadent qu'on pourra produire par ce procédé des effets très-variés.

Mr. Desfontaines fait un rapport verbal sur la seconde partie des *Elémens de Botanique* de Mr. Poiret.

Mr. Teissier lit le rapport d'une Commission sur un ouvrage manuscrit présenté à l'Académie par Mr. Jaume-St.-Hilaire, et qui traite des *espèces* et des *variétés* du *genre* triticum de *Linné*. L'auteur a formé deux divisions dans ce genre : l'une, des fromens sauvages; et l'autre, des cultivés. Soixante dessins offrent les figures exactes de toutes les espèces et variétés de fromens qu'il a pû se procurer (1).

---

(1) Nous rappelons à cette occasion que Mr. Seringe savant botaniste de Berne, a eu l'heureuse idée de former pour les amateurs, et sur-tout pour les agriculteurs, des collections de toutes les céréales cultivées en Suisse, dans lesquelles on trouve en nature chaque plante à son état de maturité parfaite; les grains séparés ; ses maladies, ses produits économiques manufacturés ; et enfin son herbier. La collection entière est renfermée dans une espèce de porte-feuille épais; et accompagnée d'un petit ouvrage qui contient la monographie du genre. On peut se procurer ces collections en s'adressant à Berne à l'auteur. (R)

Mr. Lisfranc lit un Mémoire sur un moyen de faire dans quelques secondes l'*amputation du bras dans l'articulation*. Il décrit en détail le procédé. — Renvoi à MM. Pelletan et Deschamps pour examiner et rapporter.

La section de botanique forme en comité secret la liste suivante de candidats pour la place vacante, MM. Poiret, Du Petit-Thouars, Cassini, Deslongchamps, Turpin, Jaume-St.-Hilaire, Richard fils.

10 *Avril*. Mr. Féburier adresse à l'Académie des observations sur le procédé de l'incision annullaire; il y ajoute ses titres présumés à devenir l'un de ses Membres.

Mr. Lenoir fils, présente à l'Académie divers instrumens de physique et de mathématiques de sa façon, qu'il la prie de vouloir bien faire examiner. MM. De Rossel, Girard, et Matthieu sont nommés Commissaires.

Mr. De La Borne présente un paquet cacheté contenant des inventions diverses. — Déposé au secrétariat. On procède en trois tours à l'élection pour la place vacante par la mort de Mr. Palissot de Beauvois. Mr. Du Petit-Thouars réunit la majorité dans le scrutin de ballotage.

Mr. de Jussieu fait lecture d'une lettre de Mr. Leschenault de la Tour, renfermant des détails sur le jardin botanique de la Compagnie anglaise à Calcutta. Ce jardin a deux lieues de tour et trois cent quarante-cinq employés à son administration, sa culture, etc. au nombre desquels sont vingt-quatre dessinateurs. La même lettre renferme des détails sur les suites de la piqûre des feuilles de l'*urtica crenulata*. Elle produit les douleurs les plus violentes (sans pustules) et force éternuemens accompagnés de catharre. Les douleurs durent plus de huit jours.

Mr. Gay-Lussac fait un rapport sur un Mémoire de

Mr. Robiquet, intitulé : *Recherches sur la nature du bleu de Prusse*. Les rapporteurs ont vérifié les principaux résultats annoncés par l'auteur. Ils concluent à l'impression du Mémoire dans le Recueil des Savans étrangers.

17 *Avril*. Mr. Caignard-la-Tour adresse à l'Académie la description d'une pompe de son invention, par laquelle il diminue considérablement les frottemens du piston en substituant un mouvement continu à celui de *va et vient* ordinairement employé. Cette invention sera l'objet d'un Rapport.

Mr. Duméril fait, au nom d'une Commission, un rapport sur les Mémoires de Mr. Edwards sur la respiration des Batraciens. On est frappé du grand nombre d'expériences ingénieusement imaginées et adroitement exécutées auxquelles l'auteur a été conduit. On trouve dans ce travail un nombre de faits, de physiologie, les uns entièrement nouveaux; les autres rendus plus évidens par des expériences nouvelles, dont voici les principales.

L'action de la peau examinée chez des animaux privés de leurs poumons.

L'espèce de saturation d'humidité qu'éprouvent quelques animaux, et les phénomènes que produit sa diminution par la transpiration cutanée.

Des grenouilles plongées dans de l'eau airée continuent d'y vivre, même lorsqu'elles ne respirent plus, si la température est au-dessous de dix degrés centig., et elles meurent constamment et promptement au-dessus de ce degré. En revanche, les lézards, placés dans les mêmes circonstances supportent sans périr une température élevée jusqu'à vingt-cinq degrés centig. : il est vrai qu'ils respirent alors par les branchies.

La respiration quand elle se fait uniquement par les branchies dans les lézards, arrête, ou suspend les métamorphoses.

Les poissons périssent dans l'eau privée d'air, d'autant

plus rapidement que la température du liquide se rapproche davantage de quarante centig.

Plusieurs espèces d'animaux, dits à sang chaud, placés dans des circonstances identiques, ne développent pas le même degré de chaleur.

Ces travaux, qui ont valu à Mr. Edwards le prix de physiologie, sont jugés dignes par les Commissaires de faire partie de la collection des Savans étrangers.

Mr. Moreau de Jonnès continue la lecture de son travail sur la monographie de la fièvre jaune. Il donne la description de neuf invasions de cette maladie qu'il a été à portée d'observer, soit à la Martinique, soit à Ste. Lucie. Personne ne doutoit qu'elle ne fût contagieuse. Les premiers symptômes étoient une céphalalgie puis des douleurs violentes dans la région cardiaque; puis la suppression des urines: ce dernier symptôme étoit mortel. Les boutons n'entroient en suppuration qu'après la mort. L'hémorragie s'opéroit soit par le nez, soit par le bas. Cette dernière étoit fatale. Les Nègres succomboient comme les Européens, excepté quelques vieillards. Les oiseaux n'évitoient point cette atmosphère; ils nichoient dans les jardins de l'hôpital; et Mr. Moreau a vû des colibris voltiger dans des salles remplies de morts ou de mourans. Le terme de la maladie étoit, dans les premiers temps, le troisième, le cinquième, ou le septième jour; plus tard, le onzième; à la fin, le vingt-unième.

Dans les troupes, on perdit d'abord vingt-six hommes sur cent; puis quinze. L'armée perdit dans le premier trimestre cinquante-sept hommes sur cent.

Il n'y a pas de séance de l'Académie des Sciences le 24 avril; mais une, des quatre Académies, réunies à forme de l'Ordonnance du Roi.

Notice des Séances de la Société Royale de Londres, *pendant les mois de Mars et d'Avril.*

2 *Mars.* On commence la lecture d'un Mémoire de Sir R. Seppings sur un nouveau principe de construction des bâtimens pour la marine marchande. Dans la méthode actuelle la moitié seulement des courbes sont jointes ensemble de manière à constituer une partie quelconque d'un arc. Les couples ne sont réunis qu'alternativement; les deux pièces intermédiaires reposent sur le bordage extérieur au lieu de le soutenir. La manière de joindre ensemble les différentes pièces d'une même côte est aussi très-fautive. On le fait actuellement en introduisant des coins qui attaquent beaucoup le grain de la courbe, et affoiblissent le tout; indépendamment de la grande consommation de bois que cette construction exige. Le but de ces pièces en façon de coin est de produire le degré nécessaire de courbure lorsque le bois naturellement courbé est rare; mais l'auteur montre qu'on peut obtenir le même résultat par un arrangement différent des matériaux, avec une moindre consommation de bois. Après avoir indiqué plusieurs autres défauts du mode actuel de construction des vaisseaux marchands, l'auteur indique les meilleurs moyens d'y remédier. Il recommande qu'on employe des bois plus courts et d'une courbure moindre, ce qui permettra de suivre mieux le grain; et il veut aussi qu'on joigne leurs extrémités en queue d'hironde et qu'on supprime les coins. L'auteur indique en détail les avantages de ces perfectionnemens, et il cite un rapport fait par les officiers du chantier de Woolwich sur un vaisseau qui avoit été construit d'après le plan en question. Un des grands avantages de la méthode proposée par l'auteur est de permettre d'employer du bois d'un moindre échantillon que celui qu'on employe

d'ordinaire dans la construction des grands bâtimens, objet de première importance, vû la rareté actuelle des bois d'une certaine dimension. Le Mémoire est accompagné de dessins qui en éclaircissent les différentes parties.

9 *Mars.* On lit un Mémoire de J. A. Ransome, Esq.r sur une particularité dans la structure de l'œil de la baleine *misticetus.* En écartant une portion de la sclérotique de l'œil de cet animal, de manière à mettre à nud un hémisphère de la choroïde, l'auteur ouvrit un large sinus renfermant un vaisseau sanguin qui se prolongeoit en avant dans la direction de l'iris. Il y a sur les surfaces supérieure et inférieure de la sclérotique deux trous destinés au passage des vaisseaux; sur sa surface plane et postérieure est une ouverture qui donne passage au nerf optique; et de chaque côté correspondant au long diamètre de l'œil, sont deux autres ouvertures en façon d'entonnoir, qui s'étendent au travers de la substance de la membrane, et se terminent à sa jonction avec la cornée. Mr. Hunter avoit considéré ces trous comme destinés au passage des vaisseaux, mais ils renferment deux muscles auxquels, d'après leur apparence et leur office, l'auteur propose de donner le nom de muscles *arcuateurs* de la cornée. Ils procédent d'un grand muscle rétracteur, et du côté d'un fourreau solide qui renferme le nerf optique; et ce rétracteur et son fourreau sont insérés dans la surface postérieure de la sclérotique. Ils passent ensuite au travers des bouches en façon d'entonnoir des trous latéraux dont on a parlé; et devenus tendons, ils atteignent chaque côté du long diamètre de la cornée, qui est elliptique. L'auteur suppose que l'usage de ces muscles est d'adapter l'œil de l'animal à la vision, dans l'air et dans l'eau.

16 *Mars.* On lit un extrait d'un Mémoire de Mr. Charles Dupin sur les lois de la variation de la flexibilité du sapin de Canada. Duhamel et d'autres ont

montré que la résistance du bois à une force qui tend à le courber ou à le rompre est plus grande à la racine qu'au haut de l'arbre ; mais la loi mathématique de cette diminution dans la force de l'arbre de bas en haut n'a pas encore été déterminée. C'est là l'objet de la recherche de l'auteur, et il a fait en 1816 dans ce but une suite d'expériences dans le chantier de Dunkerque. Ces expériences ont été faites sur des prismes de cinquante pieds de long sur un pied d'équarrissage, et elles paroissent avoir été conduites avec beaucoup de soin. Mais leurs détails et les conclusions mathématiques qu'on peut en déduire, ne sont pas susceptibles d'extrait.

23 *Mars.* On lit un Mémoire de Mr. J. Wood, intitulé : *Sur les moyens de rendre aux muscles paralysés l'influence nerveuse.* L'auteur, d'après l'observation des effets du nitrate d'argent pour détruire l'action spasmodique de l'urètre, en conclut que ce sel avoit la propriété d'agir sur les nerfs à une grande distance du lieu où il étoit appliqué. Observant aussi la légère suppuration qui résultoit d'une escarre occasionnée par le nitrate d'argent, il fut conduit à attribuer à ce sel la faculté d'exciter les absorbans à une action énergique par la communication des nerfs ; et il a expliqué ainsi les bons effets du remède en question dans une paralysie de l'articulation du genou, en l'appliquant de manière à produire une escarre. Il cite d'autres cas dans lesquels l'application extérieure du nitrate d'argent a stimulé le systême nerveux sans augmenter proportionnellement l'action du systême vasculaire. L'auteur en conclut que le spasme musculaire, et la paralysie, sont occasionnés par une diminution dans l'action nerveuse ; que le spasme musculaire ne peut pas exister là où la température est fixe au-dessus de 90° F. (26 R.) et que la chaleur animale est produite principalement par l'action du cerveau et des nerfs. D'après l'auteur, le nitrate d'argent appliqué

à la tête ou à l'épine du dos, élève la température, calme le spasme, et ramène la force dans certains cas de paralysie ; ce même spécifique appliqué aux articulations engorgées produit une absorption plus rapide qu'aucun autre remède.

La Société entre en vacances jusqu'après Pâques.

13 *Avril.* On lit un Mémoire de Sir E. Home sur les dents de lait et l'organe de l'ouïe du Dugong. Le crâne, dont la description suivante a été tirée, et qui est le seul parfait en Europe, a été envoyé de Sumatra par Sir Stamfort Raffles. Les défenses de lait de cet animal ressemblent à celles du narval et de l'éléphant. Elles sont de même beaucoup moins polies en dehors que ne le sont les défenses permanentes. On leur remarque une espèce de coupe creuse à la base, destinée probablement à loger la pointe de la défense permanente et à lui donner en avant la même direction que celles des défenses de lait, et qui est différente de la direction primitive des défenses permanentes. On a jusqu'à présent pris mal à propos les défenses de lait du Dugong pour les permanentes, parce qu'on n'avoit pas encore examiné un individu adulte.

Les dents molaires de cet animal diffèrent de toutes celles connues. Leur forme est celle d'un double cône dont la croûte extérieure n'est pas émaillée. Cette croûte couvre une couche interne plus dure ; et la masse de la dent est composée d'ivoire tendre ; ainsi, à mesure qu'elle s'use elle prend une forme concave.

L'organe de l'ouïe est aussi très-singulier dans cet animal. Le marteau et l'enclume sont attachés aux côtés du tympan par une substance osseuse qui s'étend au travers de l'espace qui les sépare. L'étrier est opposé au trou ovale, mais sans liaison avec lui ; il n'est pas non plus ankylosé avec la branche de l'enclume. Le manche du marteau se projette vers le centre du cercle sur lequel la membrane du tympan est tendue ; et il

paroît de là que dans l'animal vivant il est probablement attaché au centre de cette membrane. Comme les habitudes du Dugong ressemblent à celles de l'hippopotame, Sir E. fut conduit à examiner l'organe de l'ouïe dans ce dernier animal pour voir s'il auroit de la ressemblance avec celui du Dugong; mais il le trouva très-différent: les osselets étoient détachés du crâne et tomboient d'eux-mêmes par l'orifice extérieur. Dans le Dugong, les canaux semi-circulaires et la vis sont très-petits. Sir Everard soupçonne, d'après cette construction remarquable de l'organe de l'ouïe de cet animal, que peut-être plus qu'aucun autre, il entend par les vibrations qui se propagent par les os du crâne aux canaux semi-circulaires et à la vis.

UEBER DAS VERSINKEN, etc. Notice sur le village de *Stron*, en Bohême, englouti dans la terre. Extraite d'une lettre de Mr. WINKLER à Mr. BREITHAUPT, Inspecteur à Freyberg. (*Annales de Gilbert* 1820. 4e. cahier 4e. vol.)

(*Traduction*).

Ischopenthal le 20 *avril* 1820.

LE village de *Stron* appartenant au Comté de Fermian en Bohême, étoit situé sur le penchant au NE de la vallée de l'Eger, une lieue au-dessus de Saatz, en partie dans le voisinage de la rivière et en partie dans une gorge qui descendoit vers l'Eger. Sur une montagne qui borde cette gorge se trouvoient l'église et la cure; et le village descendoit de là le long de la gorge,

parallèlement à l'Eger vers le N O. Cette colline appartient aux formations de houille terreuse qui dominent dans cette contrée, et qui sont recouvertes de couches de sable et d'alluvion. L'Eger coule à environ deux cents toises de Stron, et avant l'accident elle formoit une baie du côté de Stron, bordée par des collines de sable mouvant, peu hautes mais très-escarpées. Sur la partie supérieure du penchant étoient plusieurs sources qui se perdoient promptement dans le sable.

Ces sources ont été la cause d'un malheur, qui dans nos contrées, où il n'y a ni glaciers ni tremblement de terre, est presque unique dans son espèce. L'eau des sources a creusé peu-à-peu de grandes cavités souterraines, dans les couches de sable, jusqu'à-ce qu'à la fin toute la surface du sol avec l'église, les maisons et les jardins s'est trouvée reposer sur des colonnes de sable isolées, qui de jour en jour devenoient plus foibles. On ne peut pas décider si des combustions souterraines de houille ont coopéré à ce résultat.

Depuis long-temps on s'étoit aperçu que le terrain s'enfonçoit çà et là. Les murs étoient crevassés et les portes ne fermoient plus. Le mal alloit en augmentant. Il y a quelques semaines qu'on entendit un grand bruit au milieu de la nuit. On se réveille et on sent un singulier mouvement du sol; il semble que la terre s'enfonce et qu'en même temps elle se meut en avant. On fuit, on sort les bestiaux; et à quelque distance de l'endroit on attend le jour. Il vient et présente l'image de la destruction. La moitié du village a disparu. Là où il n'avoit jamais existé de maisons, on voit sortir de la terre des toits et des cheminées. La colline, l'église, et la cure ont disparu; à quelque distance de là est un chaos de débris, de terre, des ruines entremêlées de crevasses. L'église est actuellement à quatre-vingts pieds au-dessous de l'endroit où elle se trouvoit autrefois; elle est partagée en deux et à moitié enterrée sous

les décombres. Ici on voit un clocher renversé; là un véritable gachis, de statues, d'images de saints, d'étables, tout pêle-mêle. L'Eger est sortie de son lit; et là où elle formoit une baie, on voit de la terre entassée. Le cimetière ne forme qu'un monceau. Toute la contrée a changé de face. A plusieurs endroits on aperçoit la couche de terre grasse sur laquelle le sable avoit glissé. L'événement a dû arriver parce que l'Eger avoit coupé les soutiens des couches de la colline qui étoient assez fortement inclinés vers la rivière. Il faut voir cette destruction pour s'en faire une idée juste. Il est heureux qu'on aît pu sauver beaucoup de choses et que, hormis quelques bestiaux, aucune créature vivante n'aît péri. Il existe encore quinze maisons sur pied, mais le sol où elles se trouvent est peu sûr, et probablement l'éboulement continuera.

J'eus beaucoup de peine au commencement à m'orienter; les habitans que j'interrogeai ne surent guères me dire autre chose sinon qu'ils avoient entendu un grand fracas qui leur avoit fait prendre la fuite. Le village étoit très-riche. La perte de terrain est assez considérable, celle des meubles l'est moins.

Stron est maintenant comme un lieu de pélérinage pour toute la Bohême; de tous côtés les curieux arrivent en foule pour voir ce merveilleux événement.

CORRESPONDANCE.

CORRESPONDANCE.

Lettre au Prof. Pictet sur le procédé employé par le Chev. Congrève pour accroître l'effet calorifique d'un combustible.

Annonay, 30 *Sept.* 1820.

Mr.

Comme tous les faits qui ont rapport à la théorie du calorique, présentent un grand intérêt à cause de l'application journalière qu'on est dans le cas d'en faire, je prends la liberté de vous faire part des réflexions que m'a suggéré l'article du Chev. Congrève, relatif à cet objet, inséré dans un des derniers numéros de votre Recueil.

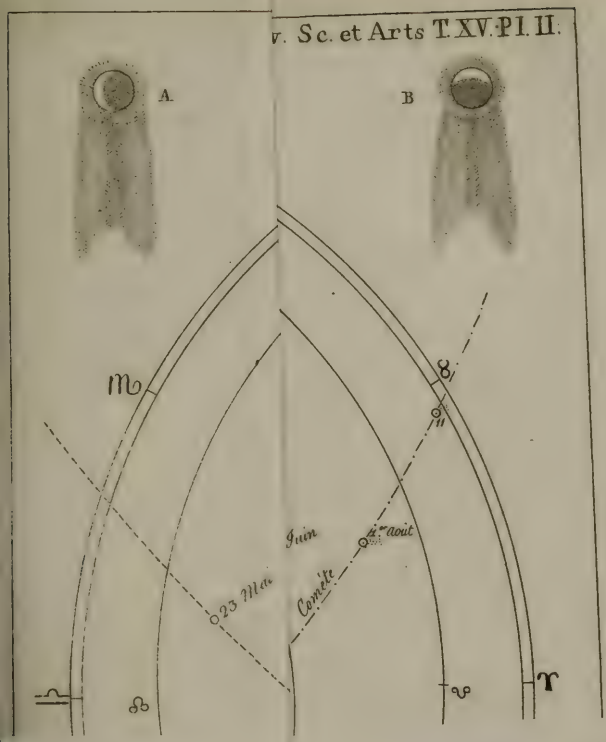
La plus importante condition d'une bonne combustion étant une température aussi élevée que possible, il me semble que la construction adoptée par le Chev. Congrève, entr'autres avantages qu'elle peut procurer, doit sur-tout produire celui-là; elle est même peut-être la principale cause de la grande économie de combustible qu'il paroît incontestable qu'ont procuré ces appareils. Ce qui me confirmeroit encore dans cette idée, c'est que Mr. Jules Seguin, mon frère, Directeur de l'ancienne fonderie Muler, (exploitée actuellement par Mr. Duphot) qui fait de cet objet une étude habituelle, et une continuelle application, a obtenu à-peu-près les mêmes résultats que le Chev. Congrève, en raisonnant d'après le principe indiqué plus haut.

Une suite d'Essais faits en grand dans plusieurs usines

dans lesquelles il a établi des machines à chauffer, par le moyen de la vapeur, et notamment dans nos belles et importantes manufactures de papier, ne lui ont laissé aucun doute sur les avantages de cette construction, qui consiste simplement à établir un foyer antérieur, destiné spécialement à la combustion, et enveloppé de tous côtés de corps, aussi mauvais conducteurs que possible, excepté le passage par lequel s'échappe l'air chaud, et l'acide carbonique destinés à réchauffer les surfaces auxquelles on veut appliquer le calorique; car, pour ce qui concerne la fumée, l'expérience lui a démontré, ainsi qu'au Chev. Congrève, que la quantité de ce charbon volatil, produite dans une pareille combustion, étoit à-peu-près nulle.

J'ai pensé, Monsieur, que de nouveaux renseignemens sur un objet aussi intéressant, que celui de l'économie du combustible, ne pourroit que vous être agréable, votre Recueil étant devenu le point central où se rattachent toutes les observations de science et d'utilité. C'est par ce motif que je viens vous soumettre mes réflexions et vous prier de vouloir bien agréer, etc.

SEGUIN, *aîné.*


A
B
♏
♉
11
Juin
11e août
23 Mai
Comète
♎
♌
♑
♈

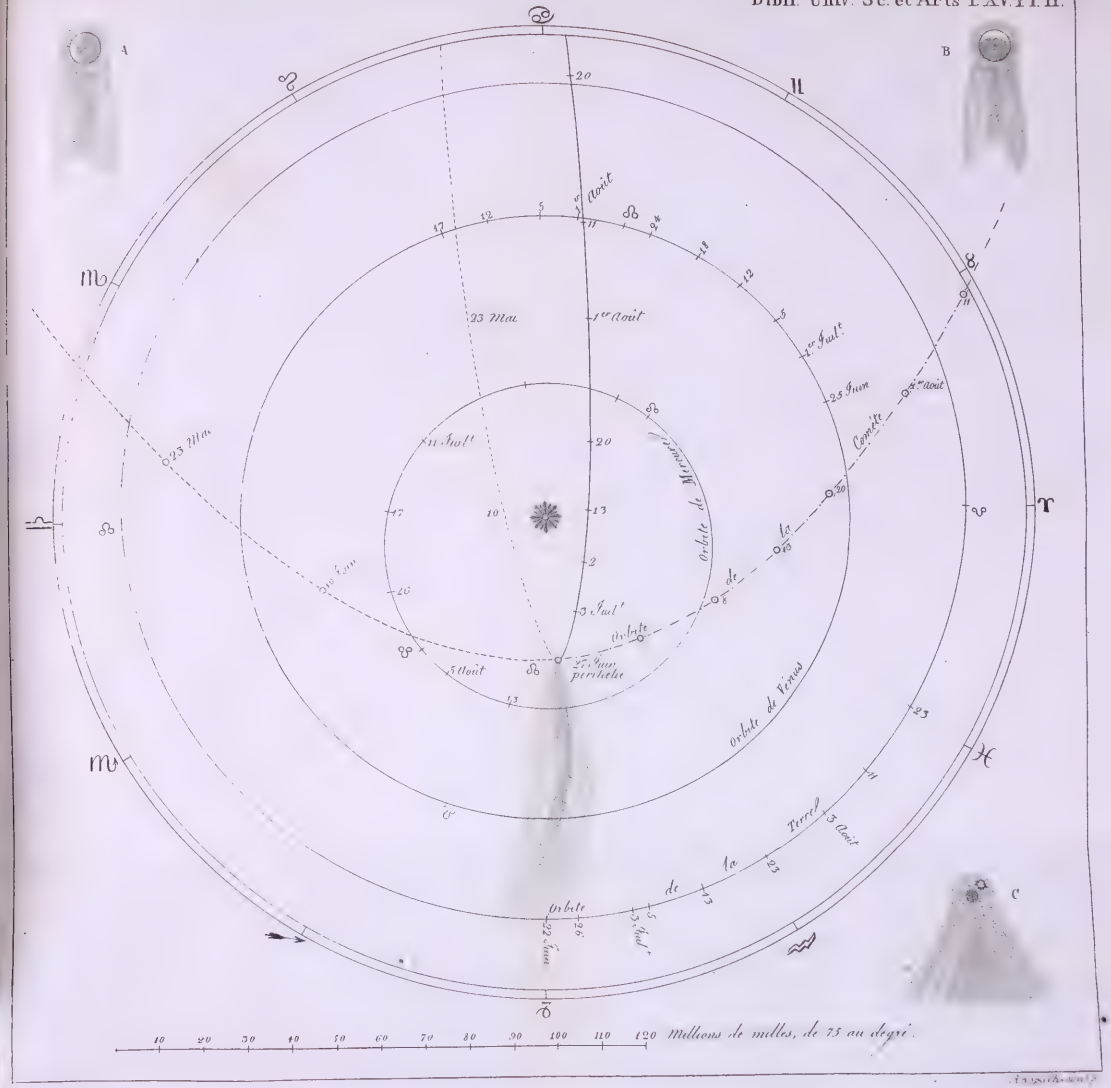

A
B
C
23 Mai
1er Août
1er Juil.t
25 Juin
4e Août
Comète
Orbite de Mercure
Orbite de la Terre
Orbite de Vénus
Orbite de la Comète
11 Juil.t
3 Juil.t
5 Août
27 Juin périhélie
3 Août
22 Juin
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 Millions de milles, de 75 au degré.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard élevé de 1278 toises au-dessus de la Mer ; aux mêmes heures que celles qu'on fait au Jardin Botanique à Genève.

Observations atmosphériques. OCTOBRE 1820.

Jours du mois.	Baromètre. réduit à 0 de Deluc. = 10°. R. Lev. du Sol.	à 2 heures.	Termomètre à l'ombre en 80 parties. L. du S.	à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanc. ou rosée.	Vents. Les chiffres indiq. les degrés relatifs de force. L. S.	à 2 h	Etat du Ciel.	Observations diverses.
	Pouc. lig. dix.	Pouc. lig. dix.	D. dix.	D. dix.	Deg.	Deg.	Lig. douz.					
1	20, 12,5	20. 1,1	+ 1. 1	+ 2. 1	95	98	pl. 1.6.3	—	so	so	brou., id.	
2	• 13,2	• 1,–	1. 1	1. 6	91	92	*id.* 1.2	—	so	NE2	brou., sol. nua.	
3	• 11,4	• 10,2	– 4. 6	– 4. 8	95	70	—	—	NE	NE3	broui., sol. nua.	Dans les premiers jours de ce mois, de nombreuses caravanes de pinsons (*fringilla vulgaris*) ont défilé du Vallais en Italie.
4	• 9,1	• 9,9	5. 8	2. 6	86	83	nei. po. 1.8	—	NE	NE3	brou., id.	
5	• 11,5	• 11,9	2. 7	0 3	71	78	*id.* 3,2	—	so	so	brou., id.	
6	• 0,6	• 12,3	1. 5	0. 0	65	62	—	—	so	so	brou., id.	
7	• 11,–	• 12,–	2. 4	0. 1	66	65	—	—	so	so	sol. nua., brou.	
8	• 10.6	• 10.–	1. 0	+ 2. 0	64	66	—	—	NE	so	ser., br.	Depuis quatre ans on n'avoit pas eu d'accidens mortels à déplorer sur le St. Bernard.
9	• 12,–	• 10,8	1. 2	2. 7	69	70	—	—	so	so	ser., sol. nua.	
10	• 10.9	• 10,4	0 5	0. 9	82	78	*id.* po. 1 ½	—	NE	NE	brou., id.	Le 24 octobre dans la nuit, une femme et son enfant ont péri, son mari qui l'accompagnoit avec un guide, a eu beaucoup de peine à regagner St. Remi. Ils s'étoient égarés et n'ont pu être à temps aperçus de l'Hospice.
11	• 9,–	• 8.7	1. 5	0. 4	69	70	—	—	NE	NE	cou., sol. nua.	
12	• 8,4	• 8,4	3. 0	0. 0	66	77	—	—	NE	NE	sol. nua., ser.	
13	• 8,–	• 9 1	3. 0	0. 5	68	70	—	—	so	so	ser., id.	
14	• 9,7	• 10,1	2. 0	0 6	67	62	—	—	so	so	brou., sol. nua.	
15	• 10,	• 9,7	2. 1	– 0. 4	71	81	—	—	so	so	brou., id.	
16	• 9,2	• 8,8	1. 0	+ 1. 0	85	80	*id.* po. 24	—	so	so	brou., id.	Vers le même temps, un *Marronier* étoit en tournée précédé de l'un des chiens de l'Hospice ; il le voit tout-à-coup se retourner en aboyant et fuir en toute hâte ; il entend du bruit en même temps, suit le chien et se soustrait ainsi à une énorme avalanche sous laquelle il auroit été englouti, s'il eût négligé l'avis de son intelligent compagnon.
17	• 8,1	• 7,2	1. 0	– 1. 6	84	74	*id.* 8	—	so	so	brou., id.	
18	• 3,5	• 3.1	1. 5	2. 3	70	66	*id.* 13	—	so	so	brou., sol. nua.	
19	• 5,	• 6.4	5. 8	1. 8	68	68	—	—	NE	NE	sol. nua., cou.	
20	• 6,8	• 6,6	4. 1	2. 3	80	74	*id.* 3	—	so	so	brou., id.	
21	• 7,	• 7,4	2. 1	1. 2	85	76	*id.* 6	—	so	so	brou., id.	
22	• 7,5	• 7,1	5. 5	3.	78	76	—	—	so	so	cou., ser.	
23	• 4,5	• 5,2	5. 6	3. 4	82	78	*id.* pi. 4	—	so	NE	neige, cou.	
24	• 5,5	• 4,6	+ 1. 8	1. 3	76	78	*id.* li. 4	—	so	so	cou., nei.	
25	• 4,4	• 4,1	– 5. 2	2.	75	79	—	—	so	so	sol. nua., brou.	
26	• 6,8	• 6,6	7. 6	1. 2	74	70	—	—	NE	NE	sereiu, id.	
27	• 6,2	• 5,9	4.	1. 3	75	77	*id.* pi. 1	—	so	so	neige, neige.	
28	• 6,5	• 7,–	6. 3	5. 3	90	80	*id.* po. 5	—	so	NE	cou., sol. nua.	
29	• 7,6	• 7,6	9. 8	4. 3	87	78	—	—	NE	NE	ser., id.	
30	• 6,8	• 6,8	5 6	1. 2	90	75	—	—	so	so	ser., ser.	
31	• 6,–	• 5,5	2. 8	0. 3	85	80	—	—	so	so	sol. nua., id.	
Moy.	20. 8,04	20. 7,92	– 3,07	– 1,25	78	75	Nei. 10 pied 5 p. 81 Pluie 9 li 5					

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12'. Longitude 15'. 14". (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. NOVEMBRE 1820.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre réduit à la température de 10° R. Lev. du Sol.	Baromètre à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, en 80 L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygr. à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Deg.	Degr.	Lig. douz.				
1		26. 7. 1	26. 8. 5	+ 6. 0	+ 5. 0	74	87	2. 3	—	so	so	nua., pl.
2		• 11. 4	• 11. 8	3 5	8. 0	92	64	1. 3	—	cal.	so	nua., id.
3		• 10. 4	• 10. 0	3. 0	5. 0	90	89	1. 6	—	so	so	cou., plu.
4		• 10. 3	• 10. 3	4. 5	6. 0	96	89	—	—	cal.	so	cou., id.
5		• 11. 5	• 11. 8	4. 8	6. 3	95	88	7. 9	—	so	so	cou., nua.
6	●	• 11. 14	27. 0. 0	5. 0	7. 5	97	86	—	—	cal.	NE	cou., cl.
7		• 11. 12	26. 11. 1	5. 3	7. 0	96	95	—	—	cal.	cal.	cou., brou.
8		• 9. 9	• 8. 5	5. 1	7. 5	87	92	—	—	cal.	cal.	cou., brou.
9		• 7. 5	• 7. 0	4. 8	6. 7	95	89	—	—	NE	NE	cou., id.
10		• 7. 7	• 7. 13	5. 0	5. 6	96	91	—	—	NE	SE	cou., nua.
11		• 9. 9	• 10. 1	3. 0	4. 0	96	91	—	—	NE	NE	cou., id.
12		• 11. 6	• 10. 10	− 0. 2	2. 0	95	86	—	—	NE	NE	cl., nua.
13	☽	• 8. 1	• 7. 11	+ 1. 6	2. 5	95	93	—	—	cal.	cal.	cou., id.
14		• 6. 11	• 6. 4	− 0. 2	2. 0	94	87	2. p. nei.	—	NE	NE	nei., cou.
15		• 5. 6	• 5. 10	0. 4	0. 5	95	86	3. p. nei.	—	NE	NE	nei., id.
16		• 7. 0	• 7. 7	5. 0	0. 9	84	66	4. p. 1 l. n.	—	NE	NE	cl., id.
17		• 8. 15	• 9. 12	5. 2	6. 5	86	75	—	—	NE	NE	cou., id.
18		• 10. 15	• 11. 6	3. 2	6. 5	97	67	—	—	NE	NE	cou., id.
19		27. 0. 4	27. 0. 6	0. 3	0. 8	87	91	—	—	cal.	cal.	oou., cl.
20	☺	• 0. 9	• 0. 10	+ 0. 6	5. 0	90	84	—	—	cal.	cal.	cl., nua.
21		• 1. 4	• 1. 4	− 2. 2	0. 1	85	90	—	—	cal.	cal.	cou., id.
22		• 0. 4	26. 11. 9	1. 0	2. 0	97	93	—	—	cal.	so	cou., nua.
23		26. 11. 6	• 11. 3	+ 1. 2	2. 9	97	94	0. 9	—	NE	cal.	cou., pl.
24		• 11. 0	• 10. 9	2. 6	4. 7	98	85	—	—	NE	so	brou., cou.
25		• 9. 11	• 10. 2	1. 7	1. 7	96	87	—	—	cal.	cal.	cou., id.
26		• 11. 10	• 11. 11	1. 7	2. 3	98	85	—	—	NE	NE	cou., id.
27	☾	27. 0. 0	• 11. 14	1. 0	1. 7	95	85	—	—	NE	NE	cou., id.
28		• 0. 8	27. 0. 12	0. 0	1. 0	95	88	—	—	NE	NE	cou., id.
29		• 1. 5	• 1. 0	− 0. 7	1. 3	98	85	—	—	NE	so	cou., nua.
30		• 0. 10	26. 11. 12	+ 0. 3	1. 0	95	84	—	—	NE	NE	cou., id.
Moyennes.		26.10. 5,50	26.10. 4,93	+ 1,41	+ 3,60	93,03	85,73	13. 6 9 p. 1 l. n				

OBSERVATIONS DIVERSES.

La neige, qui a couvert la terre pendant quinze jours, a interrompu le pâturage, mais elle n'a pas été contraire aux semailles tardives. Comme la terre n'étoit pas gelée, elles ont levé sous la neige, et les blés ont actuellement bonne apparence. Il paroît que la rame de la vigne sera bien mûre pour provigner.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève, le 30 Nov.

Température d'un Puits de 34 pieds le 30 Nov. + 11. 0.

PHYSIQUE.

BESCHREIBUNG AND GEBRAUCH, etc. Description et usage d'un Electromètre très-sensible, qui indique l'espèce de l'électricité dont il accuse la présence. Par le Prof. BOHNENBERGER (*Tubing en blätter*).

(*Traduction*).

BEHRENS publia, il y a neuf ans, la description d'un électromètre qui indique l'espèce de l'électricité dont il manifeste la présence (1), mais qu'on paroît avoir oublié, avec les colonnes électriques sèches qui font une partie essentielle de l'appareil. Le *mouvement perpétuel* électrique de Zamboni me rappela cet électromètre, et j'engageai le mécanicien de l'Université, Mr. Butzengeiger, à exécuter l'instrument. Je vais le décrire, avec les changemens que Mr. B. y a faits pour le rendre moins casuel.

Un vase cylindrique de verre, d'environ deux pouces et demi de diamètre sur trois et demi de haut, porte un couvercle de laiton. De ce couvercle descendent dans le vase deux petites colonnes électriques sèches, vissées au couvercle de manière que l'une aît son pôle positif, l'autre le pôle négatif faisant une légère saillie au-dessus du couvercle. Chacune est composée de quatre cents disques de papier d'or et d'argent collés ensemble, qui ont trois lignes de diamètre et qui remplissent deux

(1) *Annalen der Physick*, T. XXIII. Cah. I.

tubes de verre verni. Ces tubes sont terminés en bas chacun par un anneau de laiton un peu saillant et arrondi, qui est en communication électrique avec les disques. Quand le couvercle est en place, les colonnes descendent verticalement, et l'anneau inférieur est distant d'un quart de pouce du fond du verre. Les axes des colonnes sont éloignés d'un pouce, sept lignes l'un de l'autre; mais on peut les rapprocher. Du centre du couvercle s'élève un tube de verre verni en dedans et en dehors; et en dedans du tube est un fil de laiton maintenu dans l'axe par un bouchon de liège; il ne touche le tube nulle part ailleurs. Au bout inférieur du fil de laiton est suspendue une lame d'or battu longue de deux pouces et demi, et large de trois lignes, exactement au milieu de l'intervalle entre les deux colonnes, et parallélement à leur axe si elles sont bien verticales. A l'extrémité supérieure du fil de laiton se trouve une petite boule de même métal sur laquelle on peut visser un des disques d'un condensateur, comme à l'électromètre de Volta. Par cet arrangement, les colonnes électriques, que Behrens avoit placées hors du verre, qui garantit la lame d'or des mouvemens de l'air, sont logées en dedans de ce même verre, ce qui non-seulement assure mieux leur position, mais les garantit contre l'humidité, la poussière, etc. de manière qu'elles conservent toujours à-peu-près la même intensité électrique.

On se sert de cet électromètre de la manière suivante : le couvercle de métal est mis en communication avec le sol, moyennant un fil métallique; et en touchant le bouton du fil de métal auquel est attachée la lame d'or, on dissipe toute électricité accidentelle qui pourroit appartenir à cette partie de l'appareil. J'observe que si l'on a la peau sèche, l'attouchement du doigt n'est pas suffisant. Comme la lame d'or est suspendue entre les colonnes jusqu'au niveau des anneaux

de métal qui les terminent l'une positivement, l'autre négativement, la lame est attirée également de part et d'autre, et demeure tranquille au milieu, dans l'état ordinaire; mais lorsqu'au moyen du fil de métal auquel la lame est suspendue, on lui communique le plus foible degré d'électricité, l'extrémité inférieure de la lame est attirée par l'anneau qui possède l'électricité opposée à celle qu'on communique; elle arrive jusqu'au contact avec cet anneau, puis elle en est incontinent repoussée et attirée par l'anneau opposé. Ce mouvement d'oscillation dure jusqu'à-ce que la lame s'attache à une des colonnes, dont on peut facilement la détacher, en touchant le fil de métal, de manière à dissiper toute son électricité, et en secouant un peu l'instrument (1). Pour pouvoir juger de l'espèce de l'électricité, les pôles supérieurs des deux colonnes qui font saillie au-dessus du couvercle portent les signes + et —. L'électricité qu'on cherche, est celle qu'indique le signe de la colonne vers laquelle la lame se porte d'abord, ou qui, lorsque l'électricité est plus forte, en est touchée la première.

On peut examiner également bien par cet électromètre des électricités fortes et foibles. Dans le premier cas, on approche lentement et de loin le corps électrisé de la boule de l'électromètre, jusqu'à-ce que la lame d'or se mette en mouvement vers l'une des deux colonnes.

---

(1) Dans l'appareil de ce genre que nous possédons, construit par Mr. Butzengeiger, lorsque la lame d'or s'applique par le bout inférieur à l'une des colonnes, elle est très-difficile à détacher; nous attribuons cet inconvénient à ce qu'étant un peu trop courte, elle n'arrive pas toujours jusqu'au bord supérieur de l'anneau dans ses oscillations; mais l'appareil n'en est pas moins l'électromètre de beaucoup le plus sensible que nous connoissions, et le plus commode, parce qu'il indique toujours l'espèce de l'électricité qu'on éprouve. (R)

Si, par exemple, on approche un bâton de cire d'Espagne frotté, à la distance d'environ trois pieds de la boule, on verra déjà un mouvement de la lame vers la colonne marquée —; si on approche davantage, elle frappe la colonne, et pourroit aisément être déchirée, si on approchoit davantage la cire frottée vers la boule. Dans le second cas, le corps électrisé doit être porté beaucoup plus près de la boule, et mis peut-être en contact avec elle jusqu'à-ce que la lame d'or se mette en action; ce degré est si foible, qu'il seroit absolument insensible à l'électromètre ordinaire de Bennet. Lorsque l'électricité est très-foible, on peut avec avantage employer le condensateur adapté à l'instrument. La plaque circulaire au bord de laquelle on visse la boule de l'électromètre remplace le couvercle du condensateur, et une plaque ou disque muni d'un manche de verre et qu'on pose dessus la première, représente le bas. Ces plaques sont recouvertes d'une mince couche de vernis de succin, à la face par laquelle on les met en contact. Si on veut éprouver une électricité très-foible, on touche d'abord pour dépouiller de son électricité, la plaque inférieure, ou le fil qui porte le bouton; on pose ensuite dessus, la seconde plaque; on touche enfin la plaque inférieure, ou son fil avec le corps dont on veut examiner l'électricité, en touchant en même temps la plaque supérieure pour la dépouiller de son électricité; on enlève ensuite le disque supérieur par son manche de verre, et on remarque vers laquelle des deux petites colonnes la lame d'or se porte; le signe marqué sur cette colonne indique l'espèce de l'électricité. Si, par exemple, on met en contact avec la surface inférieure de la plaque inférieure du condensateur un petit disque de zinc d'environ trois quarts de pouce de diamètre, en le pressant contre cette plaque, sans toucher celle-ci du doigt, et qu'on touche en même temps le disque supérieur du condensateur en le dé-

pouillant, et qu'on enlève ensuite d'une part le disque de zinc, d'autre part la plaque supérieure, on voit la lame d'or s'approcher décidément de la colonne marquée—. On observera le même effet si on met en contact avec le disque de l'appareil un morceau de papier argenté, du côté où il est enduit de métal.

On peut aussi, ce qui est plus commode dans plusieurs cas, mettre le corps qu'on veut examiner, en contact avec le disque supérieur et amovible; en touchant la plaque inférieure pour la dépouiller, et en procédant d'ailleurs comme on vient de l'indiquer. Mais l'électricité que l'instrument indiquera sera, dans ce cas, opposée à celle qu'on a communiquée à la plaque supérieure; parce que par ce procédé, la plaque, réunie à l'instrument, forme la base du condensateur.

Si le corps qu'on examine ne peut être commodément mis en contact immédiat avec la plaque inférieure du condensateur, on établit la communication au moyen d'un fil de métal pourvu d'un manche isolant; et on procède pour le reste ainsi qu'on l'a indiqué (1).

---

(1) Mr. Butzengeiger, mécanicien de l'Université de Tubingen, construit ces appareils, pour le prix de sept florins d'Allemagne, et avec le condensateur, pour neuf florins d'Allemagne; le florin vaut environ quarante-cinq sols de France.

MÉTÉOROLOGIE.

Allgemeine résultate, etc. Résultats généraux tirés des observations météorologiques faites à Carlsruhe pendant l'année 1819, par le Prof. Böckmann.

(*Extrait.*)

L'auteur employe dans ses observations météorologiques les instrumens ordinaires, et y procède de la manière usitée depuis bien des années. Les observations ont lieu à trois époques de la journée; le matin, en hiver entre sept et huit, en été entre cinq et demie et six et demie; vers le milieu du jour entre deux et trois; et le soir entre dix et onze. Les instrumens météorologiques sont très-bons. L'index du baromètre porte une division de *Nonius* qui indique les dixièmes de ligne, d'après l'ancienne mesure française. Au baromètre est attaché un thermomètre destiné à réduire la hauteur du mercure à la température normale de + 10 R. mais cette réduction n'est appliquée qu'aux résultats moyens, et non aux observations diurnes. Comme le baromètre est placé dans une chambre habitée on peut supposer la température moyenne à environ quinze deg. et de cette manière ramener, s'il en est besoin, la hauteur, à cette température normale par la soustraction de trois et jusqu'à quatre dixièmes de ligne. Le niveau inférieur du mercure est à dix-neuf pieds au-dessus du pavé de la place du Marché. Le thermomètre R. est placé à l'ombre en plein air, sa boule est libre, et il est exposé au nord. L'hygromètre de baleine de De Luc

est tout près du thermomètre. La direction du vent est observée d'après les meilleures girouettes de la ville, comme aussi d'après la marche des nuages, ou celle de la fumée. Les mesures pour la pluie et l'évaporation ont un pied quarré de surface.

Résultats.

Baromètre : plus grande hauteur 28 pouces 4,38 lig. le 2 janvier, au matin, par un vent du nord, un ciel couvert, et une température de + 0,5°. La moindre hauteur 27 pouces 2,25 lig. le 21 novembre à midi, par un vent de S.O., la pluie, le dégel et une température de + 5,7°. Différence 14,13 lig. Hauteur moyenne entre ces extrêmes 27 p. 9,81 lig. ce qui donna 0,11 lig. de plus que la moyenne d'un nombre d'années.

Thermomètre : plus grande chaleur le 6 juillet, après midi, 27,6° à l'ombre; on a eu ici une chaleur plus grande, entr'autres, en 1783, le 3 août, 29,3°; 1798 le 4 août, 28°; 1800, le 19 août, 28,7°; 1802, le 8 août, 27,7°; 1804, le 6 juin, 27,7°; 1807, le 13 juillet, 28°; et 1818, le 25 juillet, 28,6°. Le plus grand froid a été observé le 8 janvier au matin à — 6,4° R.; nous avons eu dans des années précédentes les degrés suivans de froid : 1785, 1.er Mars, — 15,7°; 1776, 29 janvier, — 16,2°; 1784, 31 janvier, — 17,5°; 1788, 18 décembre, — 18,5°; 1783, 30 décembre, — 19, et 1798, 26 déc. — 20°. Différence extrême de température 34°. Moyenne entre les extrêmes + 8°,8; c'est aussi celle des années précédentes.

TABLEAU des hauteurs moyennes annuelles du Thermomètre, de 1800 *à* 1820.

1800	=	8 $\frac{2}{10}$ —	1810	=	7 $\frac{8}{10}$ —
1801	=	9 $\frac{2}{10}$ —	1811	=	9 $\frac{3}{10}$ —
1802	=	8 $\frac{3}{10}$ —	1812	=	7 $\frac{2}{10}$ —
1803	=	7 $\frac{5}{10}$ —	1813	=	8 $\frac{1}{10}$ —
1804	=	8 0 —	1814	=	7 $\frac{7}{10}$ —
1805	=	7 $\frac{3}{10}$ —	1815	=	8 $\frac{5}{10}$ —
1806	=	9 $\frac{1}{10}$ —	1816	=	7 $\frac{2}{10}$ —
1807	=	8 $\frac{5}{10}$ —	1817	=	8 $\frac{2}{10}$ —
1808	=	7 $\frac{6}{10}$ —	1818	=	8 $\frac{5}{10}$ —
1809	=	8 0 —			

L'auteur donne ensuite un tableau des températures moyennes de chaque mois pendant les vingt premières années du siècle : nous nous bornerons à présenter le résultat moyen de ces vingt années, dans le tableau suivant.

Moyenne de 1800 *jusqu'à* 1819.

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Octo.	Nov.	Déc.
+0,1	+2,0	4,2	8,2	12,7	13,9	15,3	15,3	11,3	8,2	4,2	+1,6

Les vingt années ci-dessus donnent la chaleur moyenne annuelle pour Carlsruhe à 8,1°, par conséquent l'année 1819 a été plus chaude que cette moyenne de 0,6°. Elle a été plus chaude que les anuées 1800, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 jusqu'à 18; plus froide que les autres années depuis 1800; les années les plus rapprochées ont été 1807, 15 et 18. A l'exception du mois de novembre, tous les autres mois ont été plus chauds qu'à l'ordinaire, sur-tout les mois de janvier, février, mars, avril, juillet, août, et septembre; la température des mois de mai, octobre et décembre a été presque égale

à la température moyenne de ces mois prise sur vingt ans.

Hygromètre : plus haut degré d'humidité dans la nuit du 25 mars et du 20 juillet 97°; la plus grande sécheresse, le 10 mai, 26°. Différence 71: humidité moyenne 60.

Le vent a été N. 78 fois (fréquemment en Août, juillet, novembre, rarement en janvier, février et mars); 394 fois N. E. (fréquemment en Août, mai, octobre, avril et décembre; rarement en février, juin et juillet); 16 fois à l'E. (souvent en octobre, point en févr., juin, août, novembre et décembre); 9 fois S. E. (principalement en octobre); 13 fois S, 2 fois dans chacun des mois de février, avril, juin et novembre; 500 fois S.O. (souvent en février, juin, mars et décembre; plus rarement en mai, août et avril); 66 fois O. (souvent en mai, juin, juillet, août, rarement en janvier, novembre et décembre); 19 fois N.O. (le plus souvent en juin et septembre, point du tout en janvier et décembre). Les vents dominans ont été, par conséquent, ceux du S. O. ensuite ceux du N. E. C'est ce qui a lieu le plus ordinairement dans cette région.

Quant aux apparences atmosphériques, l'auteur les divise en huit variétés; il en présente le tableau pour les dix-neuf premières années du siècle; nous nous bornerons à donner les moyennes de chaque colonne comme suit:

Moyenne de 1801 *jusqu'à* 1819.

Jours tout-à-fait serenis.	Tout-à-fait couverts.	Variés.	Pluie.	Neige.	Grêle et grésil.	Orages électriques.	Tempêtes.	Brouillards.
38	67	260	136	25	8	19	14	8

Ainsi, à l'exception des années 1813 et 16, l'année 1819 a présenté le moins de jours tout-à-fait sereins. Nous n'avons pas même eu la moitié du nombre moyen des jours sereins.

L'auteur donne ici des détails sur les variétés du tems en 1819, comparées à la moyenne des autres années; nous les supprimons, comme trop particuliers.

La quantité totale de l'eau de pluie, de neige, de grésil et de grêle a été de 4232 pouces cubes, sur un pied quarré; ou de 29 pouces 4.7 lignes de hauteur, c'est-à-dire que l'eau se seroit élevée d'autant au-dessus du sol, si rien n'eût pénétré, ni se fût écoulé, ou évaporé.

Voici le tableau des quantités d'eau tombées, sous diverses formes pendant dix-sept ans.

1801 = 33 pou. 8 lig.		1811 = 21 pou. 6	lig.
1802 = 24 — 0 —		1812 = 21 — 0	—
1803 = 28 — 0 —		1813 = 25 — 1	—
1804 = 30 — 1 —		1814 = 19 — 2. $\frac{4}{10}$	—
1805 = 28 — 7 —		1815 = 19 — 4	—
1806 = 26 — 6 —		1316 = 31 — 0. $\frac{6}{10}$	—
1808 = 26 — 0 —		1817 = 26 — 5. $\frac{1}{10}$	—
1809 = 25 — 5 —		1818 = 21 — 8. $\frac{4}{10}$	—
1810 = 26 — 0 —			

La moyenne de dix-sept ans seroit par conséquent de 25 pouces 6 lignes sur 1 pied quarré; ainsi la quantité d'eau tombée en 1819 a dépassé cette moyenne, de 3 pouces 10,7 lignes: ce n'a été que dans les années 1801, 4, et 16, qu'il en est tombé davantage; les années 1811, 12, 14, 15 et 18, ont été les plus sèches. Nous omettons ici les détails sur le caractère particulier de chaque mois, comme n'intéressant que la contrée; et nous nous bornerons aux considérations générales qui suivent.

L'année 1819 a été assez chaude; et le baromètre

au-dessus de la hauteur moyenne; les jours tout-à-fait sereins ont été rares; la sécheresse a régné à plus d'une reprise jusqu'en octobre.

D'après les observations recueillies par Humboldt, la température moyenne du mois d'avril, et sur-tout celle du mois d'octobre représente assez bien la température annuelle moyenne. Cette remarque se confirme par les résultats obtenus à Carlsruhe. Car les observations de dix-neuf ans donnent une température annuelle moyenne de 8, 1°, celles du mois d'avril et octobre s'est trouvée de 8, 2°; donc ces températures ne diffèrent que de $\frac{1}{10}$ de degré; de même dans le mois d'octobre précédent la température a été de 8, 2°. L'année qui vient de s'écouler s'est particulièrement distinguée par sa grande fertilité dans toute l'Europe.

HISTOIRE NATURELLE.

Sur les Anthropolites et autres ossemens fossiles, trouvés dans le Comté de Reuss en Saxe, par Mr. le Baron de Schlottheim. *Extrait par Mr.* Jean de Charpentier, *Directeur des mines à Bex*, et communiqué au Prof. Pictet.

Mr. le baron de Schlottheim, célèbre par sa *Flore antediluvienne*, vient de publier le catalogue raisonné et méthodique de sa collection de fossiles, la plus complète peut-être qui existe dans ce genre. Cet ouvrage, portant pour titre, *Pretrefactenkunde*, etc. c'est-à-dire, *Traité des pétrifications*, 1 vol. 8.°, de 500 pages et 14 planches de gravures, qui forment la continuation de

celles qui accompagnent la Flore antediluvienne, est de la plus grande importance, non-seulement pour ceux qui se vouent spécialement à l'étude des fossiles, mais pour tous les géognostes en général, parce que son auteur a toujours soin d'indiquer exactement, non-seulement les localités où ces corps fossiles ont été trouvés, mais aussi les terrains, ou formations, auxquels ils appartiennent. Parmi les divers objets qui nous ont paru mériter d'une manière particulière l'attention des naturalistes, nous citerons les *Anthropolites*, ou ossemens fossiles appartenant à l'espèce humaine, qui ont été découverts dans les environs de Kostriz près de Gera dans le comté de Reuss, dans la Haute Saxe. Mr. de Schlottheim, pour bien faire connoître toutes les circonstances qui accompagnent le gisement de ces ossemens remarquables, donne une description géognostique des environs de Kostriz, qui nous paroît si intéressante, que nous allons la traduire, parce qu'elle n'est guères susceptible d'extrait. Elle fera juger de l'intérêt de cet ouvrage, à l'introduction duquel elle appartient.

Comme je dois supposer, dit l'auteur, que la description géognostique des environs de Kostriz ne sera point dénuée d'intétét pour la plupart des naturalistes, sur-tout à cause des ossemens humains et d'autres espèces animales qui y ont été découverts dernièrement, je crois, qu'il conviendra de faire précéder par cette description celle de ma collection, d'autant plus qu'elle contient quelques corrections aux circonstances de gisement des anthropolites décrites p. 2.

Les fonctions de ma place me permirent déjà ce printems, c'est-à-dire, plus tôt que je ne devois m'y attendre, d'étudier cette contrée intéressante, conjointement avec Mr. Braun, distingué par ses grandes connoissances minéralogiques. Nous n'avons guères vu de pays dont la conformation se prêtât aussi bien à ce genre de recherches et qui pût fournir des renseigne-

mens aussi précis sur le gisement des roches, qui en constituent le sol. La superposition et la stratification des diverses roches secondaires de cette contrée y peuvent être reconnues de la manière la plus satisfaisante, car les faits les plus instructifs et les plus importans à connoître se présentent presque partout à découvert; les points de contact et de superposition des diverses roches secondaires sont à nud dans les carrières ou sur les pentes des montagnes; ou bien on peut les découvrir très-aisément en déblayant les terres très-peu profondes qui les dérobent.

Depuis Köstriz, la vallée de l'Elster, dont la largeur moyenne est d'environ une demi lieue, s'étend vers le nord, bordée de collines boisées ou couvertes de champs cultivés et fertiles. Ces collines, tant à l'est qu'à l'ouest de l'Elster, en se liant les unes aux autres, constituent près de Politz et de Kaschwilz de véritables chaînons, dont celui à l'est de Politz est le plus élevé. Le sol de la vallée est entièrement uni, et récrée la vue près des bords de l'Elster par un mélange charmant de prairies délicieuses, de bosquets frais, de moulins, et de beaux villages. Depuis les hauteurs environnantes on jouit d'une vue agréable, variée et étendue, principalement du côté de la ville de Gera, où l'Osterstein, château de plaisance des princes de Reuss, situé à une distance médiocre sur le penchant méridional, produit un effet extrêmement pittoresque.

La roche sur laquelle repose tout le terrain secondaire proprement dit, est un *schiste argileux de transition*, d'un gris rougeâtre, dont la direction dans la vallée d'Eléonore près de la route du couvent de Lausnitz est à-peu-près du sud-ouest au nord-est, et l'inclinaison de 70 à 75° vers le nord-ouest. Il recouvre une *grauwacke* à petits grains et dure, qui se montre au jour dans le lit du ruisseau, qu'on rencontre immédiatement derrière Kostriz et qui, plus au sud, s'élève pour for-

mer un rocher assez considérable. C'est là qu'on découvre des traces d'anciennes exploitations de mines; et on voit, parmi les déblais, de la malachite en enduit et disséminée dans du spath pesant. Du *calcaire secondaire ancien* en strates à-peu-près horizontaux recouvre ce schiste argileux en *stratification non parallèle* et *recouvrante*. Les strates inférieurs sont sablonneux, quelquefois un peu bitumineux. Cette circonstance semble indiquer une tendance vers la formation du *grès ancien* (grès rouge) et du *schiste marneux bitumineux*, dont la formation complète a été empêchée par la surabondance de l'élément calcaire. Mais on trouve aussi dans quelques endroits et tout-à-fait dans le voisinage du schiste, une sorte de roche calcaire appartenant au soi-disant zechstein (calcaire alpin) d'un gris de fumée, abondant en mica, et traversé par des petits filons et des fissures, qui contiennent du plomb sulfuré. Le sable, le mica et le bitume disparoissent complétement dans les strates supérieurs de ce calcaire, qui au reste deviennent toujours plus minces; et au lieu des substances nommées on y trouve quelquefois des traces de fer hydraté pulvérulent.

Ce sont des phénomènes qu'on rencontre très-fréquemment dans le calcaire secondaire ancien. Cependant, nous n'avons jamais pu découvrir le véritable schiste bitumineux ou schiste cuprifère, qui, dans l'ordre de superposition des roches secondaires anciennes devroit se trouver immédiatement sur le grès rouge. Il paroît qu'il manque complétement près de Köstriz, ainsi que le grès rouge lui-même, qui ne commence à se montrer qu'entre Gera et Pforten, accompagné de toutes ses variétés. Le calcaire secondaire ancien, s'étend principalement le long de la rive gauche de l'Elster du côté de Gera jusque dans le voisinage de Hartmansdorf, et de là en se dirigeant vers l'est, jusques dans les environs de Politz où il se montre au jour en formant de

grands rochers dans lesquels on a creusé des carrières. Le *gypse secondaire ancien*, qui lui est intercalé et subordonné, se présente vis-à-vis au pied du chaînon occidental, vers Köstriz et Kaschwiz, de la même manière, qu'on le trouve à Tieschütz près de Hartmansdorf. Les carrières à plâtre ouvertes sur ce local permettent d'étudier assez facilement sa constitution géognostique. Des enfoncemens et des éboulemens, qu'on observe dans son voisinage, indiquent déjà qu'on se trouve dans le domaine du gypse secondaire ancien, (soi-disant gypse à cavité) et du calcaire ancien, qui, près de Hartmansdorf, et sur le faîte du chaînon de Politz est recouvert par le grès bigarré, comme à l'ordinaire. Un terrain d'attérissement, composé de terre glaise, quelquefois un peu sablonneuse, recouvre toutes ces roches secondaires. Ce sol qui semble récompenser avec usure les soins sagement dirigés de l'agriculteur, occupe une étendue de plusieurs lieues quarrées.

Après cet aperçu succint des environs de Köstriz et de la série et superposition des roches secondaires de cette contrée, je me bornerai à donner la description plus particulière du calcaire secondaire ancien et du gypse de ce pays, et des circonstances qui accompagnent le gissement d'ossemens d'animaux terrestres qu'on trouve assez fréquemment dans ces deux roches.

Le calcaire secondaire ancien a reçu, comme on le sait, des dénominations très-différentes, parmi lesquels le nom de Zechstein a été conservé par plusieurs auteurs. Dans les environs de Köstriz, vers Politz, on trouve principalement cette variété de zechstein, qui passe à l'état de *calcaire caverneux;* et en effet on observe souvent dans les carrières supérieures, c'est-à-dire, celles qui sont les plus voisines du grès bigarré, des crevasses et des cavités de plus de douze pieds de largeur, dont les parois sont recouvertes par de la chaux stalactitiforme qui souvent remplit entièrement les cre-

vasses d'une moindre largeur. La direction de ce calcaire est à peu près du sud-ouest au nord-est, et son inclinaison vers le nord-est. Il est en général rempli de fissures en tous sens, et sa stratification n'est pas bien régulière, car ses strates ont tantôt plusieurs pieds d'épaisseur, tantôt ils sont beaucoup moins épais, et ils alternent même avec des couches minces de marne argileuse, quelquefois un peu sablonneuse. Au pied des basses montagnes, où ce calcaire se rapproche davantage de la nature du zechstein, on rencontre dans la carrière la plus voisine de Politz des nids de Schaumkalk, ou de chaux carbonatée nacrée lamellaire, de la même manière qu'elle se trouve à Rubitz sur l'autre côté de l'Elster vers Gera, excepté que les masses en sont un peu moins considérables. Ce calcaire devient, près de Gera, du véritable calcaire à gryphites, et fournit, comme on sait, de beaux échantillons du *gryphites aculeatus* et *gryphites cymbeum*. On y trouve encore d'autres pétrifications, mais peu caractérisées, dont une partie paroît appartenir au *Myticlites ceratophagus* et au genre des *Térébratules*. Mais le calcaire de Politz ne m'a jamais offert des coquilles fossiles. Entre les carrières voisines de ce village, c'est la supérieure, située au milieu de la pente des collines, qui mérite sur-tout l'attention des naturalistes. On y trouve des crevasses larges, et des cavités, toujours remplies de cette même terre glaise, qui constitue ces attérissemens dont nous avons parlé plus haut et qui recouvrent toute cette contrée, sur une grande étendue.

On y découvre, en plusieurs endroits, de grandes masses de calcaire stalactitiforme; et c'est dans une des plus grandes cavités de cette carrière qu'on a trouvé à la profondeur d'une vingtaine de pieds, au milieu de la terre glaise, qui remplissoit la cavité, ces ossemens de gros animaux terrestres dont il est fait mention dans la description suivante de ma collection.

On

On les avoit d'abord déposés au lycée de Gera; mais, grâces aux soins officieux de Mr. Schottin, de Mr. de Eychelberg et des autres chefs éclairés de cet établissement, le Gouvernement, qui protège et seconde si puissamment tous les efforts dirigés vers l'avancement des sciences, a bien voulu me les céder. On trouve au nombre de ces ossemens :

1. Le metatarse et le tibia, des vertèbres, et quelques fragmens d'autres os du *Rhinoceros antiquitatis.* (Blumenbach).

2. Des mâchoires et des dents isolées d'une espèce de cheval antédiluvien, qui se distingue principalement par la longueur extraordinaire de ses dents.

3. Des vertèbres et des tibia d'animaux ruminans, appartenant à des espèces antédiluviennes, et singulièrement grandes, de *bœufs* et de *cerfs.* Quant à ces derniers, on en trouve principalement de leurs bois en très-gros fragmens avec des couronnes et de longues pointes, qui ressemblent beaucoup au dessein de Cuvier, Tome IV, tab. I. f. 3. Mais comme la partie supérieure des bois, qui seule peut décider de l'espèce manque, il reste douteux s'ils ont appartenu au *Cervus elephas primordialis* ou à l'*Alce giganteæ.*

4. La mâchoire inférieure avec les dents, pour la plupart très-bien conservées de la grande espèce antédiluvienne de l'*Hyene. Canis crocutaformis major.* Cuvier. Tome IV, page 28, §. 10, 12, 14.

5. Des fragmens de mâchoires supérieures et inférieures et quelques dents canines du *Leo diluvianus*, qui se rapproche le plus du Jaguar. Cuvier IV, T. I, §. 3, 7. Comp. Mémoire sur les grands Chats, Tome I, §. 3, 5. Il reste douteux si l'un des fragmens n'a pas appartenu à une espèce antédiluvienne du tigre.

Tous ces ossemens sont plus ou moins changés, et pénétrés de matière calcaire, changement qui se fait le plus remarquer dans les os du rhinocéros et des animaux ruminans. La plupart des os d'animaux carnassiers et d'autres, sont à peu près semblables à ceux qu'on a trouvés dans les grottes de Gailenreuth, Scharzfeld, etc.; d'où il devient assez probable, qu'ils datent de la même époque, et que leur origine est due à la même cause. Mais comme cependant les os fossiles de rhinocéros, de bœufs et de cerfs se rencontrent principalement dans la terre glaise, dans le tuf calcaire et dans les autres couches des attérissemens; et comme sur-tout ces derniers n'ont guères été trouvés jusqu'à présent dans les cavités du calcaire caverneux, mêlés avec les os d'ours, d'hyène, de lions, etc. il pourroit bien se faire qu'on trouvât réellement dans la terre glaise déposée dans les crevasses et dans les cavités du calcaire secondaire ancien, des débris d'animaux terrestres de différentes époques mêlés ensemble. Mais, plusieurs des espèces animales ci-dessus mentionnées ont cependant été trouvées réunies, comme par exemple dans le tuf et la terre glaise à Canstadt, à Osterode, à Thiede, etc. Elles peuvent donc toutes avoir été pareillement amenées et déposées par les eaux dans ces cavités, et dater ainsi de la même époque. Cette conjecture acquiert encore quelque vraisemblance parce qu'on n'y a pas encore rencontré des ossemens d'ours et de plusieurs autres animaux, qu'on trouve habituellement dans les grottes du calcaire caverneux; tandis que, les os d'hyènes et de lions appartiennent déjà a des restes d'animaux, qu'on y découvre plus rarement. L'expérience a suffisamment prouvé de plus, qne ces ossemens fossiles sont toujours beaucoup plus altérés ou changés, (et dans ce cas d'une constitution parfaitement semblable à celle des rhinocéros, des bœufs et des cerfs) lorsqu'ils se trouvent immédiatement au-dessous de la sur-

face du terrain près de l'affleurement de ces crevasses et seulement recouvertes de quelques pieds de terre. A mesure qu'on les trouve à une plus grande profondeur, ils sont moins altérés, phénomène qui est parfaitement d'accord avec la conservation parfaite des ossemens de rhinocéros qu'on a découverts à soixante et quatorze pieds de profondeur dans le dépôt de terre glaise, qui remplit les crevasses de calcaire secondaire ancien d'Overton sur les côtes d'Angleterre. L'altération plus ou moins grande de la substance osseuse ne peut, par conséquent, en aucune manière servir d'indice qu'il existe une différence entre l'âge relatif de ces ossemens, ni que les espèces auxquels ils ont appartenu aient péri à des époques différentes (1).

En nous dirigeant vers les collines de Kaschwitz au nord-ouest de l'Elster nous trouverons dans leur penchant du côté de Köstriz, comme nous l'avons dit plus haut, le gypse secondaire ancien subordonné au calcaire secondaire ancien. Il paroît que le gypse y a été mis à découvert par la destruction complète de ce calcaire, qui ne reparoît que plus haut et sur le penchant de ces monticules du côté de Rubitz et de Gera, où il se présente à l'état de zechstein ou de calcaire à gryphites.

---

(1) Selon l'opinion de plusieurs naturalistes, les ossemens fossiles des grottes de Gailenreuth, Liebenstein, Schartzfeld et de plusieurs autres cavernes semblables, datent d'une époque toute différente de celle pendant laquelle les ossemens, qu'on trouve dans les terrains d'alluvion ont été déposés; cependant cette assertion demande à être confirmée par des recherches ultérieures, sur-tout celle qu'on y a trouvé également des ossemens d'éléphant. Une grande partie du crâne d'un de ces animaux, qu'on dit avoir été trouvé dans l'une des grottes du Hartz, existe dans la collection de Mr. Blumembach.

L'affleurement du gypse paroît avoir conservé sa forme originaire. Il se présente en grandes masses réniformes, ou en couches courtes et épaisses intercalées dans le calcaire. Le gypse paroît être placé de la même manière dans le calcaire secondaire ancien que le quartz pyromaque dans le calcaire coquiller; c'est-à-dire, en nids et en rognons au milieu de la couche, mais en masses incomparablemens plus grandes. Ce gypse est presque toujours d'un blanc grisâtre, tirant rarement sur le jaune, ou passant au rouge de chair; il est compacte à un tel point, qu'on est souvent obligé d'employer la poudre pour l'exploiter. Il présente quelquefois un dessein onduleux ou rubané, et il alterne avec des couches minces d'argile, dans le voisinage desquelles il affecte une structure feuilletée et devient fréquemment d'un noir grisâtre, ce qui pourroit annoncer la présence du bitume. Le gypse pulvérulent, nommé vulgairement farine céleste, forme des nids dans le voisinage des fissures, et les remplit quelquefois; mais en général cette substance est assez rare. Comme les carrières de pierre à plâtre n'ont guères atteint une profondeur de plus de trente à quarante pieds, il est à présumer qu'on trouvera encore d'autres variétés de ce gypse telles que de grandes masses de sélénite, qui ne se rencontrent ordinairement qu'à des profondeurs plus considérables, comme dans le pays de Mansfeld. Cette substance n'a été trouvée à présent, qu'en beaux cristaux isolés lenticulaires ou prismatiques, attachés aux parois des crevasses ou des fissures. A juger d'après le gisement et la nature de ce gypse on devroit s'attendre à y rencontrer des sources d'eau salées; mais jusqu'à présent on n'en a pas encore découvert le moindre indice. Peut-être ces sources n'existent-elles qu'à des profondeurs très-considérables et beaucoup au-dessous du niveau de l'Elster; dans ce cas leur exploitation présenteroit beaucoup de difficultés.

Toute la masse de gypse contient partout des crevasses et des cavités, qui s'étendent en tous sens. Des galeries, plus ou moins étroites, et diversement contournées établissent une communication entre ces cavernes, les crevasses n'atteignent cependant jamais des dimensions aussi considérables, que celles des grottes qui se trouvent dans le calcaire, qui près de Politz repose sur ce gypse. Mais elles sont néanmoins remplies de ces mêmes alluvions de terre glaise, qui se trouvent dans les cavités du calcaire; ces terres y descendent même jusqu'à la plus grande profondeur en affectant, sur une étendue peu considérable, une disposition horizontale (1).

C'est dans ces terres glaises, qui remplissent les crevasses du gypse que l'on trouve, par nids et dans des circonstances parfaitement semblables, une multitude d'ossemens d'animaux terrestres, parmi lesquels on reconnoit évidemment des *ossemens humains*.

Depuis trente ans, que ces carrières ont été ouvertes

---

(1) La parfaite ressemblance de ce gissement avec les filons de terre glaise dans le gypse de Thiede, (Voy. Description des ossemens fossiles sortis de terre à Thiede, près de Brunswick, par le Pasteur Ballenstedt) saute aux yeux, et même près de Canstadt les débris d'animaux terrestres se trouvent dans des circonstances à-peu-près semblables, dans des couches de terre glaise. On sait, qu'on rencontre dans ces terres des ossemens à demi charbonnés, accompagnés de véritable charbon de bois. Ce phénomène remarquable, qui n'a pas encore suffisamment été étudié s'observe également dans quelques endroits dans les glaises de Köstriz, mais fort rarement. Toutes ces circonstances prouvent évidemment que les terrains d'alluvions sont généralement répandus et que leur formation a été accompagnée des mêmes circonstances presque partout; car ces terrains se rencontrent également dans les autres continens, principalement en Amérique et en Asie, et ils y présentent la plus grande analogie avec les nôtres.

on a trouvé de ces os d'animaux terrestres et de l'espèce humaine, et toujours dans un gissement semblable. Ces derniers d'après l'assertion unanime des ouvriers, ne se rencontrent guères au-dessus d'une profondeur de dix à trente pieds; et ils ont été trouvés jusqu'à présent de la même manière, que les ossemens des autres animaux; c'est-à-dire, qu'on rencontre des os différens en petits amas, sans qu'ils forment un squelette entier, au milieu de la terre glaise, qui remplit les crevasses et les autres cavités. En considérant toutes les circonstances de leur gissement ou doit présumer, que ces *ossemens humains sont réellement fossiles et contemporains des autres os, avec lesquels ils se trouvent; et qu'ils ont été amenés et déposés par les eaux, qui ont formé les attérissemens ou les alluvions qui recouvrent les roches secondaires de cette contrée.*

Si cette conjecture est confirmée, comme on a lieu de s'y attendre par des recherches ultérieures qu'on fera dans les carrières de chaux et de plâtre de Köstriz, recherches qui sont déjà ordonnées et en partie organisées, il deviendra hors de doute que les débris de l'espèce humaine, trouvés dans le tuf calcaire datent de la même époque antediluvienne; par conséquent l'*homme auroit déjà existé lors de la formation des terrains d'alluvion qui a été le résultat de la dernière grande révolution, qui a changé la surface du globe et pendant laquelle un climat septentrional auparavant inconnu, s'est établi.*

Mr. Cuvier a justement observé dans ses *Recherches*, Tome I, page 66, que cette dernière époque de la grande inondation, causée par les eaux des Continens qui détruisit une foule d'espèces animales dont on trouve les débris *uniquement dans les terrains d'alluvion, et non dans aucune roche plus ancienne*, s'accorde passablement avec notre chronologie. Les documens instructifs, que nous avons sous les yeux, semblent confirmer

de nouveau la tradition de cette inondation, tradition qui s'est conservée chez toutes les nations.

Les débris d'ossemens connus jusqu'à présent et extraits des carrières de plâtres de Köstriz et qui se trouvent presque tous dans ma collection sont :

1. *Des ossemens humains.* Un os frontal avec la moitié des orbites ophthalmiques. La partie gauche d'un bassin d'homme. Le tibia du bras gauche. Le femur gauche et droit. Ce dernier est plus altéré et plus chargé de parties calcaires, et par conséquent plus pesant que les autres, parce qu'il a été trouvé, ainsi que les ouvriers l'assurent, près de l'affleurement d'une crevasse. La collection du Lycée de Gera et celle de la Société d'histoire naturelle de l'Osterland à Altenbourg, conservent quelques fragmens d'os humains. Tous ces os sont proportionnellement assez grands, mais non d'une grandeur extraordinaire, bien moins encore gigantesques, comme un bruit absurde l'avoit répandu.
2. Des os de *ruminans*, d'une nature semblable à ceux trouvés près de Politz, parmi lesquels les bois de cerfs sont principalement incrustés de parties calcaires.
3. Des ossemens appartenant à des animaux, qui ressemblent singulièrement à des moutons et à des chevreuils quoiqu'ils ne soyent pas parfaitement identiques avec les espèces vivantes.
4. La mâchoire inférieure droite, et plusieurs tibia et vertèbres d'un animal extrêmement voisin de l'écureuil. *Sciurus vulgaris.* La mâchoire de cet animal se distingue de celle de l'écureuil ordinaire par la direction des machelières qui s'élèvent beaucoup plus vers la partie antérieure, et dont les antérieures sont extrêmement petites; en général autrement formées et beaucoup plus écartées en dehors; et par leurs incisives incom-

parablement plus grosses. Les tibia et les vertèbres sont aussi proportionnellement plus grands, ce qui fait supposer avec assez de vraisemblance, que cette espèce est bien différente de celles d'aujourd'hui.

5. La majeure partie du crâne et des fragmens d'omoplates et de vertèbres cervicales d'une espèce de souris, qui paroît appartenir au *mus terrestris*. Ces os conviennent parfaitement au dessin qu'a donné Mr. Cuvier T. IV. Brêches oss. T. II. f. 7. et se trouvent très-fréquemment dans les brèches osseuses sur les côtes de la Corse. Le crâne de l'exemplaire que j'ai sous les yeux est incrusté de gypse et recouvert çà et là par des cristaux de cette substance.

6. Une quantité d'os de petits quadrupèdes, parmi lesquels il y a des mâchoires et des dents extrêmement remarquables, qui ont beaucoup de ressemblance avec celles des genres *Sorex*, *Vespertitio* et *Tulpa*, mais qui cependant en diffèrent essentiellement. Il y en a qui sont exactement semblables aux os qu'on trouve dans les couches de tufs de Meissen, où l'on rencontre, comme à Kostriz, des ossemens d'espèces fort grandes de grenouilles. Des recherches à faire décideront si quelques-uns de ces os appartiennent au lièvre et au lapin.

7. Des *ossemens d'oiseaux*, appartenant à des gallinacées et à des palmipèdes. C'est un phénomène extrêmement remarquable, parce que, autant que je sais, on n'a pas trouvé ailleurs jusqu'à présent des ossemens des gallinacées. Il y a parmi ces os un tibia inférieur avec son ergot, proportionnellement fort long, qui se rapporte parfaitement à ce même os dans le coq domestique, *gallus communis*, ou *gallinaceus*. On sait que le coq domestique se distingue principalement par cet ergot; le paon, les perdrix, tel que le Tetras canadentis et *Francolinus orientalis*, ont pour la plupart

des ergots plus courts, et ils sont même remplacés seulement par une excroissance noueuse. Il n'y a donc pas de doute qu'ils n'appartiennent à un animal extrêmement ressemblant au coq domestique. La longueur et toute la configuration de l'ergot prouve suffisamment qu'il a appartenu à un individu parfaitement adulte, et néanmoins le tibia est d'un tiers plus petit et plus mince que dans le coq ordinaire. La tête et la continuation postérieure de l'articulation du genou, présentent également quelques légères différences de forme, ce qui fait présumer que ces gallinacées diffèrent un peu des espèces vivantes. Ces os sont au reste très-altérés et paroissent fort anciens, quoiqu'ils soient moins incrustés de parties calcaires, que les os de rhinocéros et les bois de cerf.

La charrue fait quelquefois découvrir des os fossiles dans les champs de Kostriz, parce que vraisemblablement ils sont répandus dans tout le terrain d'atterrissement ou d'alluvion, qui constitue en grande partie le sol de cette contrée. Il faut cependant bien se garder de confondre ces os fossiles avec des os qui auroient été transportés dans les champs d'une manière purement accidentelle, comme, par exemple, par les engrais domestiques.

Le gisement des os fossiles de Kostriz et les circonstances qui l'accompagnent ont été rapportés dans cette description avec toute l'exactitude possible; et quoique j'aie déjà énoncé mon opinion sur l'époque de leur origine, c'est-à-dire que je les regarde comme contemporains de la formation des terrains d'alluvion, il est cependant nécessaire d'examiner encore de plus près si cette opinion est la plus vraisemblable, ou bien s'il faut admettre, que diverses causes aient produit un mélange d'ossemens provenant des diverses époques.

———

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

On animal heat within the tropics. Sur la chaleur animale entre les tropiques; par le Dr. C. Chisholm, Membre de la Société Royale de Londres. (Mémoire lû à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

(*Traduction libre*).

La connoissance que nous avons des lois de l'économie animale, toute imparfaite qu'elle est, suffit pour nous convaincre que les fonctions de la vie exigent une certaine température; et comme nous n'apercevons pas de différence marquée dans la chaleur propre aux animaux respirans (en y comprenant l'homme) quelque différens que puissent être les climats qu'ils habitent nous sommes conduits à penser que la température qui leur appartient est partout la même. D'autre part, la diversité des climats pourroit faire présumer que la chalenr animale est sujette à des variations analogues; ou que les corps qui changent de climat changent sensiblement de température, et que cette chaleur n'acquiert le degré particulier au climat nouveau que lorsque l'habitude, ou l'assimilation, l'ont produit. Mais il ne paroît pas que cette opinion soit fondée en réalité; et comme jusqu'à présent aucune expérience n'a appuyé l'une ou l'autre de ces suppositions, la question demeure encore indécise. C'est pour jeter du jour sur ces questions, comme aussi pour découvrir les principes dont dépend la disposition en vertu de laquelle le

corps animé peut résister à une chaleur extraordinaire sans désorganisation sensible, c'est, dis-je, dans ce double but que l'auteur s'est occupé, il y a quelques années, d'expériences thermométriques dans la zône torride. Il en a mis le résultat sous les yeux de la Société. Dans le cours de ses expériences, il a observé, au thermomètre, la température d'un certain nombre d'individus récemment arrivés des climats septentrionaux, et présumés revêtus d'une puissance calorifique plus énergique que celle des individus acclimatés, ou indigènes, entre les tropiques; et celle de différentes personnes à diverses époques de leur séjour aux îles. Dans le même but, il a éprouvé la température d'un nombre égal de Nègres, qui venoient d'Afrique, et d'autres Nègres nés aux îles, ou accoutumés au climat depuis long-temps. — Mais avant de parler des expériences, il peut être à propos d'énoncer quelques observations générales de l'auteur sur la température qui a lieu entre les tropiques, dans ses rapports avec le corps humain exposé à son influence.

S'il paroissoit prouvé que la chaleur animale est la même entre les tropiques et dans les climats du nord, la considération de la constitution de l'atmosphère dans deux régions si différentes, dans ses rapports avec l'organisation animale, pourroit être l'objet d'une discussion assez curieuse. Quoique dans l'atmosphère de la zône torride la proportion de l'oxigène soit, dit-on, la même que celle qui a lieu dans les zônes froide et tempérée; cependant la quantité de colorique disséminé dans l'air est, au *moins double* dans la première de ces régions (1). La règle fournie par Mr. Leslie Prof. de mathématique d'Edimbourg dans l'excellent article *climat* (qu'il a rédigé pour le supplément à l'*Encyclopédie Britannique*) pour calculer

(1) Nous relèverons tout à l'heure cette assertion à laquelle il nous semble que l'auteur n'a pas assez réfléchi. (R)

la température moyenne d'un lieu déterminé, donne, pour la température moyenne de la zône torride 83,6 F. et 50° F. pour celle de la zône tempérée. Ce résultat, purement théorique, diffère un peu de ce que donne l'observation. La moyenne de vingt ans, entre l'Equateur et le 12e degré de latitude s'élève à 84° F.; et dix-sept années d'observations faites à Bristol, ou dans le voisinage, indiquent 48°; et 40° seulement, dans une situation plus centrale, moins encore dans quelques parties de l'Ecosse; ensorte qu'on peut admettre, pour la température moyenne de la Grande-Bretagne, environ 42°. D'où il suit que les températures moyennes, dans les latitudes de 54° et 6° sont entr'elles comme 42° est à 84°, ou comme 1 à 2 (1). L'augmentation est graduelle, c'est-à-dire, que la chaleur relative s'accroît à mesure que les différences de latitude augmentent. Dans plusieurs voyages que l'auteur a faits, de l'Angleterre, jusques dans la zône torride; il a toujours trouvé que le thermomètre s'élevoit à mesure qu'il se rapprochoit de l'Equateur; ainsi, la différence, quoique double, selon lui, n'est pas nuisible à l'Européen qui change brusquement de climat, s'il est prudent et régulier dans son régime. C'est à raison de la gradation plus lentement nuancée dans la température, que le séjour des Indes orientales est moins pernicieux à l'Européen que celui des îles. Il a plus de temps pour que son tempérament s'accommode à un excès de température qui n'est pas plus grand que celui qu'on éprouve dans le court voyage aux îles. De là vient aussi que le calcul des chances de vie dans la zône torride, établi sur des faits positifs, a donné un résultat très-différent de l'opinion reçue, mais erronée; c'est-à-dire que le nombre des maladies, et le rapport des chances de mortalité est à-peu-près le même dans la vie civile et dans la vie militaire; et dans les

(1) Même erreur à relever. (R)

climats chauds que dans les climats froids, en supposant les circonstances relatives au régime à-peu-près les mêmes. « C'est en qualité d'inspecteur général du département médical de l'artillerie anglaise aux Indes occidentales, dit l'auteur, que j'ai pu recueillir les bases des calculs dont je viens de présenter les résultats généraux. Je puis spécifier ici d'une manière plus particulière la probabilité de vie, objet d'une haute importance en administration. Il faut se rappeler que dans la période pendant laquelle les malades du département médical de l'artillerie qui m'ont fourni les bases de mes résultats (c'est-à-dire, de 1793 à 1797 inclusivement) une fièvre pestilentielle régnoit dans toutes les îles; et que ce département de l'armée anglaise eut sa part dans cette fatale influence. Si donc on lui ajoute les causes endémiques de maladies, il en résulte, d'après mes données, une chance de 2 contre 1, qu'un soldat d'artillerie vivra quatre ans aux Indes orientales; mais si le calcul ne repose que sur les causes endémiques ordinaires, la chance devient celle de 3 à 1. En comparant ces chances à celles qu'on a en Angleterre de vivre le même nombre d'années, il faut se rappeler que les militaires étant adultes, et que le quart de la population d'un pays étant aussi composé d'adultes, il faut avoir égard à cette circonstance, dans la comparaison. En partant de ce principe, j'ai trouvé qu'un homme de trente ans, à Londres, a seulement une chance de 1.66 plus grande d'y vivre quatre ans, que le soldat d'artillerie aux Indes, influencé par la fièvre et les causes endémiques de mortalité; mais que, dans les circonstances ordinaires de la guerre, et en n'ayant égard qu'aux causes endémiques de maladies, la chance de l'habitant adulte de Londres sera au-dessous de l'artilleur aux Indes, d'une quantité exprimée par 0.84. Entre les exemples que je pourrois fournir de la justesse des bases d'où je suis parti, j'en citerai deux seulement. Le neuvième régiment fut en station à

Brimstone-hill dans l'île de St. Christophe, de 1787 à 1793; et dans cet intervalle on ne perdit que dix-sept hommes, c'est-à-dire, un sur cent quarante-sept dans les cinq ans. Le soixantième régiment établi à St. Vincent, de 1786 à 1791, perdit trente hommes; ce qui donne, pour la mortalité dans les cinq ans, la proportion de 1 à 83 $\frac{1}{2}$.

On peut conclure de ce qui précède, qu'on a accusé le climat des Indes occidentales d'une insalubrité qui n'existe pas; et qu'en temps de paix cette imputation est encore plus injuste; et même les exemples que j'ai donnés montrent qu'il est possible, dans le climat des îles, de conserver un degré de santé qui est inconnu dans les climats variables de l'Europe et de l'Amérique septentrionale. Il va sans dire que c'est dans la supposition que les habitans de ces divers pays sont placés dans les mêmes circonstances sous les rapports ordinaires.

Reprenant la considération des températures, si différentes, ainsi qu'on l'a vu, dans les deux zônes, on peut se demander ce que devient la grande surabondance de calorique qui est introduite dans le systême organique des habitans de la torride? il est certain que ce calorique, accumulé et retenu dans l'économie animale, doit contribuer à détruire la force vitale; car, les fonctions les plus importantes de l'économie animale sont, ou soudainement troublées par ce calorique (comme le sont souvent celles du cerveau) ou si complétement dérangées, qu'elles ne recouvrent plus ensuite leur constitution première: tel est le cas dans les systêmes hépatiques et pulmonaires.

Ici l'auteur, partant d'un principe qu'il a avancé plus haut, entre dans de longs détails pour expliquer un fait qui n'est que le résultat d'une équivoque. Nous avons attendu pour le relever, le moment où il en tireroit des conséquences.

En parlant des températures moyennes des zônes torride et tempérée, représentées par les degrés 84 et 42 de l'échelle de Fahrenheit, il a avancé que *la première de ces températures étoit double* de la seconde. Cette proportion ne seroit vraie que si le point de départ de l'échelle étoit le zéro absolu de chaleur, bien différent du zéro *normal*, qui est arbitraire. Si, par exemple, le 0° absolu étoit à — 500 (ce qui est très-possible et assez probable) le 20e degré de l'échelle qui, selon le systême de l'auteur, devroit être le double du 10e ne le surpassoit réellement, que dans le rapport de 520 à 510, prodigieusement différent de celui de 2 à 1. Cette erreur capitale l'entraîne dans une suite de considérations par lesquelles il cherche à expliquer comment la différence, énorme selon lui, que devroit produire l'influence des climats sur la température humaine, se neutralise en quelque sorte, et la laisse presque semblable à *elle-même* dans toutes les zônes. C'est dans l'effet de la transpiration, c'est-à-dire, par la fraîcheur que produit l'évaporation, qu'elle occasionne, qu'il trouve ce principe compensateur qui ramène et conserve l'équilibre; il y joint l'action rafraîchissante des brises de mer, et celle des bains, ou des affusions d'eau, la plus fraîche qu'on peut se procurer. Nous admettons volontiers ces influences; mais elles seroient bien loin, selon nous, de suffire à une compensation telle que l'exigeroit le systême de l'auteur. Nous n'irons pas plus loin dans l'exposé de sa théorie; et nous passerons aux faits, qui ont un tout autre degré de certitude et d'intérêt.

Les expériences thermométriques sur la température humaine faites sur différens individus, ont eu lieu à Démérary, dans la latitude de 6° nord; comme suit:

1.° Douze hommes blancs, récemment arrivés d'Angleterre et d'Irlande et nullement accoutumés au climat ont été éprouvés; le thermomètre soigneusement placé

sous l'aisselle, pendant dix minutes, à l'abri de toute influence de l'air, a donné la température moyenne de 96° (28 $\frac{4}{9}$ R.) le pouls battoit 82. Ils étoient âgés de seize à vingt-huit ans, et en parfaite santé.

2.° Douze Blancs, qui avoient résidé dans le climat du tropique, depuis quatre jusqu'à vingt ans, tous en parfaite santé, soumis à la même épreuve, ont montré la même température de 96. Leur pouls moyen étoit à 70.

3.° Douze Nègres robustes et bien portans, originaires de la Côte d'or, en Guinée (lat. 5° 10′) débarqués depuis quinze jours seulement, éprouvés de même, ont montré pour température moyenne, 97,5. Le pouls moyen, à 98.

4.° Douze Nègres, également forts et en bonne santé, dont le séjour à Démérary étoit de quatre jusqu'à vingt ans, ont donné 96,5; et le pouls moyen à 82.

5.° Douze Nègres robustes et sains, créoles, ou nés à Démérary, âgés de seize à trente ans, ont donné 98 pour température moyenne, et le pouls moyen à 85.

6.° L'enfance, dans ses divers degrés, et la vieillesse, ont été soumises aux mêmes essais; en voici les résultats.

1.° Un enfant blanc, âgé de six semaines.	Temp.	99;	pouls 128
2.° Un dit, âgé de 15 mois.		98	128
3.° Un enfant de 30 mois.		98	132
4.° Un enfant noir de 42 mois . . .		97	112
5.° Un enfant mulâtre de 4 $\frac{1}{2}$ ans . .		97	112
6.° Un enfant *muslee* de 5 ans . . .		98	112
7.° Une négresse de 80 ans		98	94

La température moyenne de ces sept individus fut de 98° et leur pouls moyen, de 116 pulsations par minute.

Voici les résultats généraux.

1.°

1.° L'Européen, acclimaté ou non au climat du Tropique, a dans ce climat 1 $\frac{1}{2}$ degré de chaleur animale de moins que dans son pays natal; et environ deux degrés de moins que le nègre.

2.° Le nègre d'Afrique, non acclimaté, et le créole nègre de l'Amérique méridionale, nés à-peu-près sous le même parallèle, ont à-peu-près la même température.

3.° Le nègre d'Afrique acclimaté à l'Amérique méridionale, a à-peu-près la même température que l'Européen acclimaté; mais un degré de moins que le nègre d'Afrique non acclimaté, et un degré et demi de moins que le nègre créole de l'Amérique.

4.° La circonstance de l'extrême jeunesse et de la vieillesse très-avancée, ne produit aucune différence dans la chaleur animale, sous les Tropiques.

5.° La température moyenne éprouvée sur soixante-sept individus, de pays, de climats, de tempérament, d'âges, et de teintes différentes (du blanc au noir) s'est trouvé de 97° F. (28 $\frac{8}{9}$ R.) or c'est précisément la température du corps humain en Angleterre.

On pourra remarquer dans les résultats qui précèdent, combien peu le pouls est affecté par les divers degrés de chaleur animale dans l'état de santé; c'est un fait certain, dans les circonstances ordinaires; mais si le corps est mis dans une agitation violente, ou si le froid lui est appliqué à l'extérieur; dans l'un et l'autre cas le pouls éprouve une influence; dans le premier, une accélération disproportionnée à l'augmentation de la chaleur; dans le second un ralentissement également disproportionné à l'abaissement de la température. Ainsi, lorsque le corps est agité ou exposé à une chaleur extérieure, le pouls est accéléré de vingt-neuf pulsations tandis que la température ne s'élève que de 6.°; et, lorsque le corps est accidentellement refroidi le

pouls perd jusqu'à trente pulsations par minute, tandis que la température ne s'abaisse que de quatre à cinq degrés.

Les modifications de la chaleur animale dans l'état de maladie entre les tropiques sont remarquables. Dans l'état d'inflammation, ou dans le paroxysme de la simple fièvre rémittente, le pouls varie de 99° à 105. Dans le degré le plus violent de cette même fièvre, nommée jaune rémittente, et dans la même période de l'accès, il varie entre 102° et 112°. Pendant la remission et l'abattement comateux, la chaleur animale descend souvent à 93° et 94°. L'application du froid extérieur, par l'affusion d'eau fraîche a un effet puissant pour abaisser la température morbide, entre les tropiques. Mais il faut remarquer que cette température de l'eau censée froide dans la zône torride, n'est que relative, et que cette eau seroit tiède pour l'Angleterre. L'auteur a trouvé par expérience, que le plus grand degré de froid que l'eau de source peut acquérir par l'évaporation à l'air libre pendant la nuit, est 72° F. c'est-à-dire 10° de moins que la température extérieure; cette eau paroissoit assez froide au tact, et son affusion sur le corps produisoit le même frisson spasmodique qu'on éprouve en Angleterre par l'affusion de l'eau à 36° ($+ 1\frac{7}{9}$ R.), car les sensations de froid ou de chaleur sont proportionnelles, dans les deux climats, aux différences qui existent dans leurs températures moyennes atmosphériques.

MÉDECINE.

MEDICAL NOTES ON CLIMATE, etc. C'est-à-dire, Observations médicales sur le climat, les maladies, les hôpitaux et les écoles de Médecine en France, en Italie et en Suisse, suivies de recherches sur la résidence la plus convenable aux phthisiques dans le midi de l'Europe, et d'un tableau de l'état actuel de la médecine dans ces pays-là; par James CLARK, D. M. In-8.° 250 pages. Londres 1820.

(*Article communiqué.*)

CET ouvrage est intéressant dans toutes ses parties; il l'est sur-tout dans ce qui regarde les malades atteints de phthisie pulmonaire; il y règne une telle philantropie, et les malheureux pour lesquels l'auteur a fait ces recherches sont tellement dignes de l'attention du médecin, que nous avons cru devoir en présenter un extrait à nos lecteurs. Nous nous bornerons à cette portion de l'ouvrage.

L'auteur nous est connu pour un observateur fort intelligent et un praticien consommé; il a voulu juger par ses propres yeux et par les secours que lui fourniroient les meilleurs médecins de l'endroit, dans quelle ville du midi, on peut avec le plus d'avantage envoyer les phthisiques pour l'hiver et le printems. Il a successivement habité Marseille, Hières, Nice, Villa-Franca, Pise, Rome et Naples; il a, partout, observé les maladies, le climat, la position, le terrain, et leurs effets sur la phthisie. Voyons comment il est parvenu à ses conclusions.

Marseille.

Marseille. Ville belle et bien peuplée, repose sur une pente douce qui descend dans une baie de la Méditerranée et fait face au nord-ouest. A quelques milles s'élèvent, en demi cercle, des montagnes escarpées et arides, qui la laissent à découvert dans cette même direction. L'espace compris entre la ville et ces montagnes, est divisé en compartimens formés de hautes murailles blanches, qui entourent les maisons de campagne (bastides) résidences d'été des Marseillais. Les routes qui y conduisent sont étroites et couvertes de poussière; l'invalide qui s'y promène, cherchant à prendre l'air, n'y trouve rien de ce qu'on appelle *campagne.* Mais le pire pendant l'hiver, pour les phtisiques et les personnes sujettes aux inflammations de poitrine, c'est la fréquence des vents du nord secs et froids qui y soufflent dans toute leur force, sans qu'aucun obstacle les éloigne. Le *Mistral* sur-tout y occasionne un changement de température subit et considérable; et si la différence en est sensible sur le thermomètre, que n'est-elle pas sur la peau humaine que l'été a mise dans un état de relachement perpétuel?

Mr. Thulis a tenu un registre exact des différences météorologiques observées à Marseille, depuis l'année 1796 jusqu'en 1805, d'où il résulte que la moyenne des jours où le vent a soufflé avec violence est de cinquante-sept, celle des jours couverts deux cent quinze. Le mistral est ordinairement accompagné d'un ciel pur et d'un soleil très-chaud qui le rend encore plus redoutable.

Le Dr. Segaud, secrétaire de la Société Royale de Médecine, place dans son Rapport annuel, la phthisie pulmonaire parmi les affections endémiques les plus fréquentes, sur-tout chez les jeunes gens. Marseille est

même une des villes de France où elle règne le plus. Il l'attribue à son climat sec et variable.

Un phthisique obligé d'y passer l'hiver, devra se loger au nord du port; celui qui sera libre, quittera cette ville après le mois d'octobre.

Hières.

Hières est une petite ville située à douze milles au-delà de Toulon, renommée comme résidence d'hiver pour les phthisiques, comme étant, dit-on, complétement à l'abri du mistral, et comme jouissant d'une douceur de température qu'on ne trouve nulle part en Provence. Voyons si cette réputation est méritée.

« La richesse du pays, dit l'auteur, la beauté des » collines environnantes, couvertes, presque jusqu'au » sommet de plantes toujours vertes, et les jardins » d'orangers chargés de fruits, charmèrent nos regards; » en effet le spectacle étoit nouveau pour nous. Malgré » cela, nous entrames à Hières sous l'influence d'un » violent mistral, moins fort que celui que nous avions » essuyé à Marseille, mais suffisant pour nous prouver » que la réputation de cet endroit étoit exagérée. »

» Hières est mal bâtie, mais agréablement située sur » la pente méridionale d'une colline, vis-à-vis les îles » du même nom, et à près de deux milles de la mer. » L'espace qui les sépare, à l'exception d'une plantation » d'orangers garantie par la ville, est en grande partie » marécageux, et souvent cause des fièvres intermittentes » aux habitans pendant l'été. Le nord de la ville est » abrité par des collines; à l'est et à l'ouest est une » grande vallée qui ouvre un libre passage aux vents » qui soufflent de ces points, et même du nord-ouest. »

» Le pays est magnifique, les vignobles et les champs » couvrent les terrains bas; l'olivier cultivé au pied des » collines, atteint une grosseur considérable et enri-

» chit une grande partie des habitans. Des buissons » toujours verts couronnent ces collines; le thim, le » romarin, la lavande et nombre d'autres plantes aro- » matiques répandent leurs parfums dans les airs. Tout » annonce un climat extrêmement doux; le retour fré- » quent du mistral a seul pu nous désabuser (1). »

» Il est vrai que plusieurs endroits situés au pied des » monts, offrent un abri sûr contre les rigueurs du » mistral, pendant quelques heures; mais comment s'y » faire porter, si ce n'est en voiture fermée, quand le » vent souffle? et comme les routes ne sont pas prati- » cables pour les voitures à roues, il faut monter à » mulet. »

L'auteur nota du 8 au 31 décembre 18 jours pluvieux, couverts ou réfroidis par les vents nord-est ou nord-ouest; température moyenne à l'ombre à 2 h P. M. 50° F. (8° R.); janvier offrit 18 jours de température douce; février fut plutôt froid et venteux; mars en général assez beau. Les observations météorologiques ont été faites avec soin et de jour à jour par Mr. Gamble. Au reste, le Dr. Clark prévient que l'hiver de 1818 qu'il a passé à Hières, a été fort défavorable aux malades, et ne peut servir de point exact de comparaison.

Le climat de Hières est plus humide que celui de Marseille. Quoique peu convenable à un phthisique, il mérite une préférence décidée sur ce dernier; les collines, du moins, y brisent la violence des vents.

La phthisie est une maladie rare à Hières, et quoique les logemens y soient peu commodes et en petit nombre, c'est la ville de Provence la plus digne d'être recommandée comme séjour d'hiver aux personnes dont la poitrine est attaquée.

---

(1) Le Mistral souffle du nord-ouest et amène ordinairement un temps clair; le vent d'est, au contraire, rend le ciel nuageux et humide.

Nice.

Nice, y compris la vallée, contient 20,000 habitans; elle est bâtie sur les côtes de la mer, à quatre milles au-delà du Var. La belle vallée de Nice s'étend à l'ouest de la ville; les dernières chaînes des Alpes maritimes semblent former une barrière qui protège ce coin favori, contre l'influence des vents du nord qui désolent la France méridionale pendant plusieurs mois de l'année. De ces monts descend la petite rivière Paglion à peine visible dans son immense lit de gravier, et qui se jette dans la baie. Immédiatement au-delà de cette rivière et sur une étendue de près de deux milles le long de la mer, est situé le faubourg de la *Croix de Marbre*, souvent appelé *faubourg des Anglais*, parce que c'est là qu'habitent les Anglais qui passent l'hiver à Nice. A l'extrémité ouest de ce faubourg, s'élève la chaîne de montagnes qui l'abrite du vent nord-ouest. Celles-ci forment un demi cercle terminé à Montalbano, montagne assez haute qui s'avance dans la mer à l'est de Nice. Cet amphitéâtre renferme et garantit Nice et sa belle vallée. Le pied des montagnes est distant de la mer de près de deux milles, c'est aussi la largeur de la plaine.

La végétation varie à raison de l'élévation des montagnes, et tandis que les champs et les vignobles en tapissent la base à l'ombre de l'olivier, du figuier et de cent autres arbres à fruit, la neige en blanchit les sommets.

Nice, quoique préservé des vents du nord et sur-tout du mistral, est exposé aux vents du nord-est, qui balayent la vallée du Paglion et se font quelquefois sentir avec beaucoup de rigueur en hiver et au printems, quoique moins fortement que le mistral en Provence.

La supériorité du climat de Nice sur celui du midi de la France et même du nord de l'Italie, s'observe sur-tout dans la richesse des productions végétales. Rien ne peut surpasser la culture de la campagne autour de

Nice; c'est vraiment un jardin. Le plus petit coin de terrain le long des montagnes est mis à profit; là où le blé ne veut pas croître, la vigne et l'olivier réussissent à merveille, quoique dans un sol qui n'a presque point d'épaisseur. Tout travail s'y fait à la main.

L'endroit le plus convenable aux malades est situé derrière la *Croix de Marbre*, un peu au nord de la grande route, au milieu des jardins d'orangers; il est très préférable aux meilleures situations de la ville où l'on ne peut éviter les courans d'air en traversant les rues, ce qui cependant est nécessaire pour jouir de la campagne. Le vent souffle aussi bien plus fortement dans la ville que dans la campagne.

Le terrain autour de Nice est très sec, quoiqu'il ne manque pas d'eau. Les provisions de bouche sont bonnes et abondantes, et les logemens commodes, sauf pendant les jours froids, époque courte, il est vrai, mais qui n'entre absolument pour rien dans la distribution des appartemens.

Le climat de Nice, généralement parlant, est sec, quoique moins que celui de Marseille; il est invariable pendant l'hiver; il se distingue sur-tout par la beauté et l'éclat du ciel. De Nice on aperçoit le sommet des montagnes couvertes de neige de la Corse, quoiqu'à cent trente milles de distance.

Nice est exposée aux vents nord-est, est, et sud-est, qui, quoique moins violens qu'en Provence, sont piquans et froids, sur-tout au printems. Ils forment, dans l'opinion de l'auteur, une forte objection contre ce climat, comme résidence de printems pour les phthisiques. Pendant que ces vents règnent, la différence de température entre le soleil et l'ombre, est très considérable et ne peut que nuire aux malades.

Ces vents occasionnent en général des hémoptisies chez les phthisiques, et les médecins même de Nice fort disposés à recommander ce séjour aux malades

pour les mois de novembre, décembre et janvier, conviennent que les vents froids qui règnent dans les trois mois suivans, le rendent alors très défavorable. Le malade qui a passé l'hiver à Nice et veut changer de séjour pour le printems, ne peut s'en aller que par mer; et alors se présente la difficulté de trouver un bon bâtiment et un bon vent. Je dis qu'il ne peut s'en aller que par mer, car, qu'il rentre en France ou en Italie, il s'exposera toujours aux vents malfaisans que son intention est d'éviter. Il peut, il est vrai, passer en Italie à dos de mulet le long de la côte, et en quatre ou cinq jours arriver à Gênes, mais les logemens de la route sont fort mauvais pour un invalide.

Convient-il donc d'envoyer les phthisiques passer l'hiver à Nice? D'après les recherches du Dr. Clark, ce climat leur est nuisible, sur-tout si la maladie est déjà avancée. Il est même étonnant que depuis soixante ans que le Dr. Smollett a écrit sur ce sujet, tant de médecins qui ont visité Nice, y aient envoyé leurs malades.

Montpelier avoit jadis une grande réputation pour les maladies de poitrine; on a reconnu les inconvéniens de son climat; il faut espérer pour le bien des phthisiques que Nice si vanté de nos jours, aura le même sort.

L'auteur ne prétend point décider d'après ce qu'il a vu, il a consulté les sources les plus respectables; ainsi il eût pu se convaincre, en voyant la phthisie faire, à Nice les mêmes ravages que partout ailleurs, mais il a interrogé sur ce point le Dr. Fodéré, praticien très-éclairé, qui après six ans de pratique dans cette ville, dit au Dr. C. « Mr., vous pouvez affirmer à vos collè-» gues et compatriotes, que c'est une bien mauvaise pra-» tique que d'envoyer leurs phthisiques mourir à Nice. »

Le Dr. C. a tiré le paragraphe suivant d'un ouvrage du Dr. Fodéré, encore manuscrit, mais destiné à voir le jour.

« Je viens enfin à cette terrible maladie qui emporte » annuellement la dixième partie des habitans de l'Eu- » rope et de l'Amérique septentrionale, la *Consomption* » *pulmonaire*. J'ai prouvé que les affections scrofuleuses » ne sont point rares dans les Alpes maritimes, il s'en » suit que celle-ci ne l'est pas davantage ; en effet, le » maladies de poitrine sont communes à Nice, à Villa » Franca et le long de la côte où règnent les scrofules. » J'ai toujours été surpris que nos vieux médecins aient » envoyé leurs phthisiques sur les bords de la Médi- » terranée, puisqu'il est irrévocablement prouvé par » notre propre expérience, que ce climat leur est nui- » sible. J'avois vu nombre de malades périr à Marseille, » je l'attribuois aux vents froids et piquans qui y règnent ; » mais j'ai reconnu dès lors qu'il en étoit de même » (du moins pour les phthisiques) sous le climat plus » doux, plus moëlleux et plus humide, de Nice. La » phthisie tuberculeuse y est toujours mortelle. Dans » ces villes, la consomption n'est pas chronique comme » en Suisse, sur les bords de la Saône et en Alsace ; » je l'ai souvent vue se terminer en quarante jours ; les » attaques d'hémoptysie se succèdent rapidement, les » tubercules entrent en suppuration, et bientôt les » poumons sont détruits. Les Anglais en font chaque » année la fatale expérience, et le cimetière de la *Croix* » *de marbre* n'en atteste que trop les effets. Au premier » abord, on attribue cette mortalité aux variations » brusques de ce climat ; mais ne trouve-t-on pas partout » de telles variations? Et cependant cette marche rapide » de la consomption est très-rare dans d'autres pays, » quoique froids et humides. Je soupçonne que la cause » de cette différence réside dans les sels muriatiques » qui imprègnent l'atmosphère tout le long des côtes de » la Méditerranée.

» Au total, je regarde comme contraire à l'observa- » tion et à l'expérience, d'envoyer sur les côtes de

» la mer les personnes atteintes de maladies de poitrine.
» J'ai observé que les maladies des villes maritimes at-
» taquent de préférence les organes de la respiration;
» ce que prouvent les symptômes pendant la vie des
» malades, et l'état fréquent d'hépatisation mis en évi-
» dence par l'ouverture des cadavres. »

Le Dr. C. saisit cette occasion de recommander aux phthisiques de ne point descendre le Rhône de Lyon à Avignon; la rigueur des vents et les mauvaises auberges rendent cette voie dangereuse.

Villa-Franca.

Villa-Franca est mal abritée et plus chaude que Nice, les vents du nord y soufflent moins, mais elle est totalement exposée à ceux de l'est et du sud-est, à ces mêmes vents pour lesquels l'auteur rejette Nice comme bon climat pendant le printems. D'ailleurs, l'air y est beaucoup plus sec qu'à Nice, et quoiqu'aucun climat ne convienne également dans tous les cas de phthisie, on observe cependant qu'une température douce et égale passe pour la plus avantageuse.

On ne trouve à Villa-Franca que peu ou point de logemens propres aux phthisiques.

Pise.

Pise est une ville de dix-huit mille habitans, bien bâtie, située sur l'Arno, qui la traverse de l'est à l'ouest et se jette six milles plus loin dans la mer. Le pays qui l'entoure est plat et humide, quelques collines l'abritent contre le vent du nord, mais imparfaitement, et le laissent en prise au nord-est, qui est bien plus froid. Cette opinion de l'auteur est confirmée par Mr. Zannini, Prof. d'astronomie de l'université. Selon lui, le climat de Pise est très-variable et sujet à des vents violens en automne

et sur-tout au printems; la température pendant les six mois d'hiver est plus froide qu'à Nice, de 3° $\frac{2}{3}$ F. (1° $\frac{1}{2}$ R.) en moyenne par mois.

Les maisons situées sur la rive septentrionale de l'Arno sont choisies par les malades; il y fait très-chaud, lors même que le vent du nord souffle, malheureusement les vents froids qui règnent à Nice, désolent aussi le climat de Pise. Le voyage de Pise est plus long que celui de Nice, mais la route en est fort belle, sur-tout entre juin et octobre. Vû la beauté des chemins, on peut quitter cette ville beaucoup plus tôt que Nice, pour se rendre dans une partie quelconque de l'Italie.

Rome.

Le climat de Rome diffère considérablement de celui de Nice et du midi de la Provence; il est plus humide, les vents secs et froids y sont moins sensibles. La majeure partie de la ville, bâtie sur l'ancien champ de Mars, est basse et assez bien abritée contre les vents du nord par les terrains élevés qui l'entourent. Les sept collines et le mont Pincia sont situés entre la ville basse et les terres marécageuses du sud-est. Le mont Pincia offre un abri sûr contre les vents froids, et cependant ne reçoit pas un soleil trop brûlant.

L'auteur penche fortement à regarder ce climat comme préférable à tout autre pour les phthisiques. L'air y a une douceur qu'il n'a point au midi de la France ou à Nice, et la ville est à une bonne distance de la mer. La *Tramontana* souffle fréquemment à Rome avec une violence considérable, et l'hiver y est, sans doute, plus froid qu'à Nice.

Rome l'emporte sur les autres villes par la température qui y règne au printems; on y sent moins ces vents froids qui soufflent alors sur l'Europe entière. Cet avantage est donc absolument comparatif, mais il est fort important

pour les phthisiques, qui trouvent plus facilement un climat d'hiver que de printems.

L'observation a prouvé à l'auteur que les malades qui, dans cette saison, étoient allés vers la mer, ou à Naples, avoient été forcés de revenir à Rome et s'en étoient bien trouvés.

Les phthisiques une fois à Rome doivent renoncer aux plaisirs; sinon, le séjour leur en seroit fatal. Les maisons, ainsi que dans toute l'Italie, y sont mal calculées pour le froid de l'hiver; les escaliers, les galeries y sont vastes et exposés aux courans d'air.

Plusieurs quartiers de Rome sont humides et froids, ce qui rend dangereuses les transitions du soleil à l'ombre. Aussi doit-on éviter les voitures ouvertes pendant l'hiver; ainsi que les ruines de l'ancienne ville et les églises de la nouvelle, jusqu'à-ce que la saison chaude les aît tempérées.

La meilleure exposition pour les personnes dont la poitrine est délicate, est près la *Place d'Espagne;* elle est bien abritée, proche du mont Pincia et des promenades les plus délicieuses de la ville. La *Via Babuina* est une mauvaise situation.

Il est superflu d'ajouter que les logemens sont bons et en grand nombre, les alimens excellens, et les fontaines aussi renommées pour la pureté de leur eau que pour leur splendeur.

Naples.

L'auteur n'ayant pas visité cette ville ne la connoît que par instruction et la regarde comme très-semblable à Nice sous le rapport du climat. Même pureté de ciel, même puissance solaire, même chaleur comparative en hiver, mêmes vents froids au printems. On va jusqu'à dire dans le pays, que Naples est l'endroit de l'Italie le plus chaud en hiver et le plus froid au printems.

Les phthisiques paroissent y souffrir plus qu'ailleurs.

Avant de se résumer, l'auteur passe à la question, quelle est la meilleure exposition pour les phthisiques, en été?

Cette question n'est pas aussi simple qu'elle le paroît, puisque les meilleures expositions en hiver sont les moins bonnes en été.

Les pays chauds, tels que l'Italie et le midi de la France, sont nuisibles aux phthisiques, et à raison des progrès qu'aura faits la maladie; le sirocco tend sur-tout à l'aggraver considérablement.

Les bords du lac de Côme, Cadenabbia principalement, offrent pendant l'été un abri assez commode. Les malades qui ne redoutent pas de voyager, trouveront plus de ressources sanitaires en Suisse. Le lac de Genève s'offre naturellement aux personnes qui viennent d'Italie. Il importe de choisir sur ses bords les localités les plus convenables.

Vevey, très-recommandable en hiver, est trop chaud en été. Lausanne et Genève possèdent près du lac des positions assez abritées contre le vent nord-est, dit bize; et avec quelque attention dans le choix du local, il n'y a aucun doute que les phthisiques ne s'y trouvent aussi bien qu'en quelque endroit de Suisse que ce soit. Ils y trouveront réunis des demeures agréables, un pays magnifique, et la facilité de retourner en Italie dans la saison convenable. En arrivant en Suisse à la mi-juin, et en partant pour le midi à la fin de septembre, ils éviteront les dangers du climat.

Conclusion. Le climat du midi de l'Europe est très-préférable pour les cas de scrofules, ou consomption héréditaires, qui ne sont pas encore développées, chez des individus jeunes, délicats et sujets aux affections catharrales. Même quand les tubercules des poumons seroient déjà dans un état d'irritation, un séjour de quelques années dans une température douce, et accom-

pagné d'un bon régime, pourroient contribuer à calmer cette irritation, et par conséquent à en prévenir la suppuration. Si on évite soigneusement les causes existantes de l'inflammation, les tubercules peuvent rester long-temps, peut-être toujours, dans un état de *repos*. L'usage des bains froids contribuera prodigieusement à fortifier le corps contre les vicissitudes du climat natal du malade.

Si la suppuration a déjà commencé dans les tubercules, le changement de climat est inutile, et les fatigues du voyage ne peuvent que l'accélérer.

Quant au meilleur climat pendant les saisons froides, le midi de la France, Nice et Naples présentent de graves objections, Rome et Pise se disputent la préférence.

PESCHIER, D. M.

ART MILITAIRE.

MÉMORIAL POUR LES TRAVAUX DE LA GUERRE, par G. H. DUFOUR, Lieutenant-Colonel du Génie, Membre de la Légion d'honneur; de la Société des Arts et de celle de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, et de la Société Helvétique des Sciences naturelles. 1 vol. in-8.° avec six planches. A Genève et à Paris chez *Paschoud*, 1820.

(*Extrait.*)

NON loin de la jolie ville de Thoun et des bords rians du lac de ce nom, on voit une vaste plaine dans laquelle, pendant deux mois de l'année, les jeunes officiers et sous-officiers de la Confédération Helvétique viennent s'exercer aux manœuvres et aux travaux divers qui appartiennent aux deux armes du génie et de l'artillerie. Celui des chefs que Genève a fourni voulut bien, l'année dernière, céder à notre demande en nous communiquant un tableau rapide et animé de la série des instructions qu'on reçoit dans cette *Ecole militaire centrale* (1). Cette année il a fait mieux, il vient de donner au public, en un volume accompagné de six planches fort remplies, le texte même de la partie orale d'un

(1) *Notice sur l'Ecole centrale militaire Helvétique.* T. XII. p. 135. *bis. NB.* Par erreur typographique la pagination est répétée en cet endroit sur une feuille entière, de page 133 à 148. (R)

d'un enseignement, dans lequel il développe des connoissances étendues et profondes, et montre un talent particulier pour les exposer clairement et pour fixer l'attention et l'intérêt des jeunes officiers, dont il sait aussi se concilier au plus haut degré l'attachement et l'estime. L'objet général de la partie de l'instruction dont il est chargé est la fortification passagère, la seule qui convienne à des Suisses, à qui la nature a donné, dans leurs montagnes, une fortification permanente, éternelle, comme elle est inexpugnable.

« Je n'ai point, dit-il, la prétention d'avoir fait un ouvrage meilleur que ceux déjà connus; j'ai seulement cherché à rassembler dans un volume portatif tout ce qui est strictement nécessaire à l'officier du génie, ou de l'état-major lorsqu'il est en campagne. Et pour cette raison, les objets, d'une application difficile, ou d'une utilité contestée ont été élagués avec soin. »

» Une description pure et simple des procédés de l'art, sembloit convenir à un Mémorial; mais, pour diminuer un peu la sécheresse du sujet, et intéresser les jeunes militaires, je me suis permis quelques citations; j'ai tracé rapidement l'attaque et la défense des retranchemens; j'ai mis des troupes en action, et j'ai saisi avec empressement toutes les occasions de développer quelques principes de tactique générale. Cette marche, qui est d'ailleurs celle que j'ai suivie dans mes leçons et que je me suis proposé de retracer, a l'avantage de faire sentir qu'il ne peut y avoir de bon officier que celui qui n'est point exclusif, et ne reste point étranger aux services différens du sien. Cependant, je me suis moins étendu sur les discussions théoriques, qu'attaché à présenter le plus succinctement possible, les résultats intéressans pour la pratique; et à bien motiver le petit nombre de règles générales qui constituent à elles seules toute la science de l'ingénieur, à la guerre. »

« Si j'atteins (dit-il en terminant sa courte introduction) si j'atteins le but d'utilité que je me propose; si mes foibles connoissances me mettent à portée de rendre quelques services à ma patrie; c'est aux précieuses communications de mes anciens camarades et de mes chefs que je le dois, bien plus qu'à ma propre expérience et à mes moyens personnels. Qu'ils sachent donc, si jamais ils lisent cette page, que leur ancien frère d'arme n'a point oublié leurs bons offices; qu'il porte un cœur reconnoissant; et qu'il se glorifiera toujours de porter avec eux le titre d'ancien élève de l'Ecole Polytechnique. »

La matière de l'ouvrage est répartie en quatorze chapitres, dont plusieurs sont subdivisés en section. On en prendra une idée dans l'énoncé abrégé qui suit.

Ch. I. Principes généraux relatifs aux tracés. (Sect. I. Tracé des ouvrages considérés *isolement*: Sect. II. Considérés *collectivement*.) Ch. II. Principes généraux relatifs au relief. Ch. III. Détails de construction. (Sect. I. *Main d'œuvre*; II. *revêtemens*; III. *accessoires des retranchemens*.) Ch. IV. Moyen d'accroître la force des ouvrages de campagne. (Sect. I. *Des obstacles*; II. *défense du fossé*; III. *réduits intérieurs*.) Ch. V. De la fortification pliée au terrain, et du défilement. Ch. VI. Attaque et défense des retranchemens. Ch. VII. Défense des cours d'eau. (Sect. I. *Des têtes de pont et de l'observation des rives*. II. *Des Inondations et des digues*.) Ch. VIII. Passages de rivières. Ch. IX. Des postes militaires. Ch. X. Des campemens. Ch. XI. Reconnoissances militaires. Ch. XII. Travaux des sièges. (Sect. I. *Préliminaires, approvisionnemens*; II. *Cheminemens contre la place*; III. *Attaques régulières*. Ch. XIII. Des mines. Ch. XIV. Démolitions.

Les connoisseurs jugeront aisément, qu'un cadre aussi étendu, comprend tout l'ensemble des instructions qu'on peut donner et recevoir, dans deux mois d'un travail soutenu; mais, ce qu'on ne peut apprécier sans avoir

l'ouvrage sous les yeux, c'est la clarté et la simplicité de la rédaction, qualités qui mettent le lecteur à portée de s'instruire presqu'aussi bien dans le cabinet, que l'officier sur le champ d'exercice. Un autre mérite spécial de ce traité est d'embrasser les ouvrages des sièges, avec la fortification passagère, et de présenter ainsi le système complet des travaux de guerre proprement dits; et le tout sans supposer aux élèves d'autres connoissances que le principe fondamental de toute fortification, c'est-à-dire, les angles saillans et rentrans, qui donnent la faculté de toujours *voir* tout ce qui est à *défendre*.

Nous citerons pour exemple de la clarté concise du style, les premières lignes de l'ouvrage.

« L'objet de la fortification (dit l'auteur) est de mettre un certain nombre d'hommes en état de résister à un nombre plus considérable. »

» La première chose à faire quand on est trop foible pour lutter corps à corps avec son ennemi, c'est de le tenir à distance; la seconde, de se couvrir pour se mettre à l'abri de ce qu'il peut lancer; et la troisième, de se ménager l'avantage de la mobilité et du développement de ses forces. »

» C'est de ces trois considérations, qu'on peut regarder comme autant de principes, que découle naturellement la forme des différens ouvrages de fortification. »

» C'est ainsi que pour tenir son ennemi à distance, on creuse un fossé; que pour s'opposer à ses coups on se sert des terres qui proviennent de cette excavation pour en faire un abri, et qu'en s'élevant sur cette terrasse on se donne l'avantage physique de la position. »

Il seroit difficile d'exprimer plus de choses en moins de mots, et d'aller plus droit au but des travaux du génie militaire. — Voici le signalement du véritable Ingénieur: « à la guerre on manque souvent du nécessaire: c'est là que l'officier donne des preuves de son coup-d'œil, de ses ressources, de sa patience, et de son

activité. Il faut qu'il fasse flèche de tout bois : qu'il sache mettre à profit ce qu'il trouve sous sa main, et tirer tout le parti possible des ouvriers qu'il dirige et des soldats qu'il commande. Il doit faire travailler avec vigueur les hommes qui lui sont confiés, sans cependant trop exiger d'eux : il évitera de leur donner des ordres qui se contrarient : il saura allier la douceur avec la sévérité ; et il mettra dans les affaires une certaine rondeur, ennemi de l'esprit minutieux qui cherche une perfection intempestive, qui perd de vue l'ensemble, pour s'attacher à des riens, qui consomme du temps; et fatigue les agens subalternes. Mais par dessus tout, l'officier du génie doit savoir se concilier l'attachement de ses subordonnés; il faut qu'on le craigne et qu'on l'aime, que son approbation fasse redoubler de zèle, et que ses reprimandes ne restent pas sans effet. Qu'il soit toujours sur les travaux; qu'il sache endurer le froid, et les ardeurs du soleil ; qu'il ne craigne pas de se mouiller ou de se salir; qu'il soit toujours le premier arrivé et le dernier à partir; qu'il s'assure de tout par lui-même, car on cherchera souvent à le tromper; enfin, qu'il ne dédaigne pas de manier quelquefois les outils pour enseigner aux ouvriers le meilleur usage à en faire. »

Embarrassés du choix des citations dans la partie technique de l'ouvrage, nous indiquerons une innovation dans le mode d'attaque des places fortes, due probablement au caractère d'intrépidité qui a distingué les ingénieurs de nos jours. Vauban avoit fixé à 600 mètres la distance de la première parallèle aux premiers ouvrages de la place investie : « les ingénieurs qui l'ont suivi ont réduit cette distance à 500; et les exemples les plus récens m'ont convaincu que 300 mètres suffisent : Marescot au siège de Landrecies, l'établit à peu près à cette distance; Chasseloup à Mantoue, ouvrit sa tranchée à 200 mètres de la place; Rogniat, sous les

murs de Tortose, ouvrit les premiers travaux à une distance encore moindre.... La distance que je viens de fixer est celle qui me paroît tenir un juste milieu entre ce que faisoient nos dévanciers et ce qu'ont fait de nos jours, les plus célèbres ingénieurs. »

» En raprochant la première parallèle on acquiert plusieurs avantages; d'abord, on a moins d'ouvrage à faire : ensuite, les batteries qu'on établit dans cette parallèle peuvent y rester jusqu'à la fin du siège, tandis que suivant l'ancienne méthode, il falloit les transporter de la première à la seconde parallèle; et ce transport étoit toujours pénible et dangereux. Ces batteries, au lieu de se faire sur le terrain naturel en avant de la parallèle, suivant la coutume des Français, se construiront dans la parallèle même par un rélargissement suffisant; on en viendra à bont sans danger, et sans que l'ennemi s'en aperçoive ; car, du dehors on ne verra rien de plus qu'une tranchée ordinaire. »

Lorsqu'on a lu dans l'ouvrage la série des opérations qui, depuis l'ouverture de la tranchée, jusqu'à la capitulation, ou à la prise d'assaut, menacent et condamnent presqu'inévitablement la ville la mieux fortifiée à être assiégée, on déplore pour ses habitans l'erreur qui (s'ils ont été les maîtres de faire autrement) les a conduits à entourer leurs demeures d'ouvrages construits à grands frais, dont l'entretien les grèvera pendant des siècles; et qui, s'ils sont mauvais, ne la défendront point, ou la défendront mal; et s'ils sont bons, seront pour elle un brevet d'attaque pour telle grande puissance qui croira y trouver une place d'arme, ou un appui momentané.

L'ouvrage le plus important de la fortification passagère est la redoute. Après avoir montré comment on la construit, l'auteur enseigne comment on l'attaque et comment on la défend. Il n'est pas besoin d'être du métier pour lire avec intérêt cette partie de son ouvrage. On va en juger.

Après avoir rapidement décrit l'attaque et l'enlèvement à la bayonnette d'une redoute ordinaire. « L'ouvrage, » dit-il, « que nos troupes légères viennent de prendre, étoit de peu d'importance : et foiblement fortifié; si au contraire c'eût été une grande redoute ou un fortin, pourvu d'un réduit intérieur, armé de canons, défendu par des abatis, des trous de loup, etc. et muni enfin d'une fraise et d'une palissade; fortin sans doute destiné à défendre long-temps quelque poste important : si, dis-je, il eût été question de s'emparer d'un pareil ouvrage, nos dispositions d'attaque auroient été différentes. »

» Il faut en arrivant, en faire la reconnoissance pour savoir au juste la nature des obstacles qu'on aura à rencontrer, connoître le nombre des bouches à feu et leur emplacement, s'assurer de l'existence d'un réduit, et sur-tout, pour prendre une idée bien nette du terrain environnant, afin que pendant la nuit toutes les dispositions d'attaque puissent être faites, et toutes les mesures prises pour assurer le succès. »

» On connoît donc quels sont les emplacemens favorables aux batteries d'enfilade, quels sont ceux qui conviennent aux batteries directes. On prépare les uns et les autres pendant la nuit. Quelques pièces seront spécialement dirigées vers la porte du fortin pour ôter à l'ennemi tout espoir d'en sortir et de s'échapper en faisant une trouée. »

» Avec l'aurore le feu commence : les batteries d'enfilade, armées d'obusiers, tirent à petite charges, labourent les parapets dans toute leur longueur, brisent les fraises, endommagent les abatis, prennent les pièces en rouages, et inondent d'obus les terre-pleins. Les batteries directes foudroient, pulvérisent les embrasures, démontent les pièces, et mettent la plupart des canoniers hors de combat. »

» Quand cette artillerie supérieure a fait taire celle

de l'ouvrage, les voltigeurs prennent leur essor. Ils accourent, enveloppent l'ouvrage, le couvrent de leurs feux croisés. D'abord, ils n'occupoient que les intervalles des batteries et n'en empêchoient pas le feu; maintenant qu'ils serrent l'ouvrage de plus près, l'artillerie doit se taire. Cependant, les troupes de ligne formées en autant de colonnes qu'il y a de saillans à attaquer, commencent à s'ébranler et à franchir les rideaux qui les couvroient. Les tambours battent la charge; la terre tremble sous les pas de ces soldats serrés en masse et impatiens de joindre l'ennemi; ils arrivent bientôt vers les abatis, qui les forcent de s'arrêter; jusqu'à-ce que les sapeurs armés de haches, et qui marchent à leur tête, aient rompu cette barrière. »

Pendant cette halte forcée, les bataillons, l'arme au bras, essuient tout le feu de l'ouvrage, et n'y peuvent répondre. Les voltigeurs doivent donc nourrir leur feu, et redoubler d'activité. »

» La barrière est rompue: les colonnes poussent en avant, et se serrent toujours davantage; les premiers hommes jettent des madriers sur les trous de loup; et ces bois, qui jusqu'alors leur ont servi de boucliers, leur aplanissent maintenant la route et hâtent l'instant désiré, du combat corps à corps. Le fossé, bien qu'il aît quelque profondeur, n'arrête pas les grenadiers; ils se laissent glisser jusqu'au fond, renversent les palissades, s'il y en a; se rallient, reprennent haleine, et donnent enfin l'assaut. Les embrasures sont les routes qu'ils choisissent; les nombreuses brèches faites à la fraise par le canon, sont pour eux autant de portes ouvertes; c'est à qui aura l'honneur d'arriver le premier. Un grand nombre succombent, victimes de leur ardeur; mais ceux qui restent brûlent de les venger. Enfin, après une lutte plus ou moins prolongée, on voit flotter le drapeau de l'assaillant sur la partie la plus élevée du retranchement. »

» Les défenseurs, vaincus par le nombre, ont dû cesser leur résistance; ils se sont retirés dans leur réduit pour y demander une capitulation; le vainqueur généreux ne la refuse pas; il sait aprécier une belle défense; et loin de maltraiter un ennemi qu'il estime, il lui accorde des conditions, lui tend une main secourable, lui prodigue des soins, et le console par des éloges. »

Voici maintenant comment on défend une redoute, avec succès.

« Le rôle du défenseur est infiniment plus difficile et plus périlleux que celui de l'attaquant; mais aussi, que de gloire pour l'homme intrépide, qui, pénétré du feu sacré de l'honneur a, par une résistance invincible, sauvé l'armée dont il fait partie! Le Léonidas Français, le brave Schwardin a péri dans la défense du poste périlleux qui lui étoit confié; mais quel est le militaire qui n'envie son sort, et qui ne se sente ému à ces paroles: « *oui, mon général;* unique réponse à l'ordre qui lui est donné de se faire tuer pour sauver l'armée? Il a succombé, mais il a laissé un grand exemple à suivre; et son trépas lui a valu l'immortalité. »

» L'officier qui reçoit l'honneur de défendre un poste important, et de le défendre à outrance, ne doit rien négliger pour enflammer les braves qui lui sont confiés et qui vont partager avec lui les dangers d'une résistance héroïque et les palmes qui l'attendent s'il a le bonheur de repousser, ou d'arrêter l'ennemi, jusqu'à-ce que, délivré, il soit reconduit en triomphe auprès du général dont il a su justifier la confiance. »

» Il employera donc son activité à tout mettre dans le meilleur état; il fera doubler, tripler, la ligne d'abatis, s'il est possible; il fera remplir de terre des petits sacs, pour en couronner le parapet, et pouvoir, par les intervalles qu'ils laissent entr'eux, tirer sur l'ennemi avec plus de sureté; il pensera aux subsistances; s'il n'a pas de grenades pour la défense du fossé, il s'approvi-

sionnera de gros cailloux ; il s'assurera par lui-même si toutes les armes sont en bon état. Mais, par dessus tout, le défenseur d'une redoute doit s'attacher à fortifier le moral de ses soldats par sa contenance assurée, par sa gaîté et par tous les exemples heureux que sa mémoire peut lui fournir. Il s'approche des tièdes, et leur communique une étincelle du feu dont il est animé. C'est en rappelant aux braves leur conduite passée, c'est en exaltant leurs prouesses, c'est en agitant les lauriers dont leurs fronts sont ombragés, c'est en frappant leurs oreilles des grands noms de gloire et de patrie, qu'il les rend supérieurs à eux-mêmes, et qu'il en fait autant de héros inaccessibles à la crainte ; que l'ennemi pourra vaincre, mais qu'il ne pourra pas forcer à se rendre. »

» L'heure de l'épreuve va sonner ; déjà, quelques éclaireurs de l'ennemi se sont montrés ; déjà des groupes se forment sur les hauteurs d'alentour ; et bientôt une épaisse poussière qui s'élève en tourbillons, et s'approche en suivant les sinuosités de la route, vomit dans la plaine les nombreux assaillans qu'elle enveloppe. »

»Il faut, dans ce premier moment employer le canon, en le dirigeant sur les masses et sur les points où l'ennemi paroît faire ses dispositions d'artillerie. Si quelqu'imprudent s'approche de trop près, on le saluera de la mousquetterie, et de dix coups plutôt que d'un. »

» Les premières dispositions de l'ennemi le mènent ordinairement jusqu'au soir, et l'attaque est remise au lendemain. La nuit sera donc mise à profit pour perfectionner les travaux défensifs de l'intérieur, pour élever des traverses, s'il n'en existoit pas déjà, derrière lesquelles on puisse se mettre à l'abri des éclats de l'obus et des coups des boulets. »

« Au point du jour, et aussitôt que l'ennemi commence son feu, on essaie de lui répondre ; mais si l'on s'aperçoit qu'au lieu de ricocher les talus extérieurs il cherche

à démonter les pièces; on les retire; à moins qu'elles ne soient bien couvertes par de bonnes traverses; auquel cas on peut continuer la lutte. «

» Ce combat d'artillerie ne sera pas très-long; l'ennemi, impatient de renverser l'obstacle qui arrête sa marche, envoie ses tirailleurs. On les tient d'abord éloignés par quelques coups de mitraille; mais quand ils se sont assez approchés pour inquiéter sérieusement les canoniers, ceux-ci doivent se retirer. C'est le moment où les fusiliers se préparent à monter sur les banquettes pour entrer en action; il règne pendant quelques instans une espèce de calme qui permet aux voltigeurs ennemis de s'approcher jusqu'aux abatis. Alors le feu de mousquetterie commence; une grêle de balles tombe sur les premiers qui se hasardent à franchir l'obstacle; un grand nombre mord la poussière; les autres se retirent; et ce premier succès anime les défenseurs. »

» Mais le chef fait retirer ses soldats dans le terre-plein, ménageant leurs forces pour une lutte plus terrible: lui seul reste sur les banquettes et examine avec sang-froid ce qui se passe; il voit les masses qui s'ébranlent, et il donne l'ordre de les foudroyer; le moment est venu où les artilleurs vont se dévouer, leur feu ne cessera qu'avec la prise de l'ouvrage, ou après l'expulsion de l'ennemi. »

» Ces masses formidables, semblables au nuage qui porte la tempête, s'avancent et menacent: une nuée de tirailleurs les accompagne; déjà elles touchent aux abatis et la hache va leur frayer un chemin. Tout se lève alors, et le feu recommence; il roule sans discontinuité, et n'est interrompu qu'aux momens où l'ennemi, fatigué de ses efforts se retire pour respirer; et chaque fois qu'il touche notre premier boulevard nos coups redoublés l'atteignent et le moissonnent. Nous avons sur lui la supériorité du feu, et nous en profitons; ses pertes sont énormes; cependant, il remplace ses blessés par

des troupes fraîches ; et il présente de nouveau des rangs serrés et des forces imposantes. »

» Nos moyens de défense cèdent enfin aux efforts de l'ennemi : nous l'entendons hurler dans le fossé ; déjà il nous menace de ses fureurs. C'en est fait de nous si nous hésitons ; mais, nous avons à peine rempli la moitié de notre tâche, et il nous reste encore de belles espérances. Les uns jettent des grenades dans le fossé ; les autres soulèvent avec effort les pierres les plus lourdes, les poussent, et de leur poids écrasent les assaillans ; d'autres enfin s'élancent sur le parapet ; et les voilà corps à corps. Tout nous favorise dans cette lutte inégale ; nous attendons de préférence nos adversaires, et, tandis qu'avec peine ils gravissent les talus sous le poids de leurs armes, d'un coup nous les abattons, et leur chute entraîne celle de ceux qui suivent. Nos parapets dégagés, nous faisons pour la seconde fois rouler les rochers et les grenades ; les fossés se remplissent de cadavres, l'assaillant se décourage, il hésite, il va fuir : l'espérance nous enflamme, la joie redouble notre ardeur, et nos dernières fusillades saluent les derniers ennemis. Des actions de grâces, des chants de triomphe signalent notre délivrance ; nous réparons les brèches, nous donnons quelques larmes à ceux de nos compagnons qui ont payé leur tribut à la patrie, et nous ne tardons pas à voir paroître les bataillons qui accourent à notre aide. » . . . .

» Toute espèce de troupe n'est pas capable d'une défense pareille à celle que je viens de crayonner. Il n'y a que des hommes animés par de nobles passions ; il n'y a que des soldats citoyens combattant pour leurs foyers ; (l'auteur parle à des Suisses) ; il n'y a que des guerriers pleins de confiance dans leur chef et pénétrés de leur devoir qui puissent s'inscrire d'une manière aussi glorieuse dans les fastes de l'histoire. »

A la lecture de ce tableau animé et poétique d'un

beau fait d'armes, et lorsque l'émotion qu'il a fait naître est calmée, on ne peut se défendre d'une triste réflexion; c'est que ce développement de toute l'énergie dont l'homme est capable, a pour but avoué la destruction réciproque des individus, et que son dernier résultat est un plus ou moins vaste cimetière, une somme de souffrances, un hôpital et quelques pages bientôt absorbées dans l'océan de l'histoire; c'est un feu d'artifice qui éblouit quelques instans et dont il ne reste que cette fumée qu'on appelle gloire! Tandis que si la constitution sociale étoit telle, que la même énergie, la même puissance, les mêmes moyens d'action fussent dirigés vers un but utile et productif, par exemple à ouvrir des routes, des canaux, des mines, à perfectionner les arts libéraux et mécaniques, à propager au loin tous les avantages de la civilisation; alors, la malheureuse race humaine, au lieu de s'entre détruire, ou de se comprimer de peuple à peuple, comme elle le fait depuis si long-temps, marcheroit toute entière, par une impulsion d'instinct et commune, vers les améliorations de tout genre qui tendroient à accroître la somme des jouissances individuelles, c'est-à-dire, le bonheur national.

MÉLANGES.

Observations de l'éclipse annulaire du soleil du 7 septembre 1820, faites à St. Gall et à Zurich, et communiquées aux Rédacteurs de ce Recueil par le Prof. Gautier.

L'observation de St. Gall a été faite, avec une lunette achromatique de Frauenhofer de vingt-deux pouces de foyer et vingt-quatre lignes d'ouverture, par Mr. le Lt. Colonel Scherer dont l'observatoire est situé à l'orient de celui de Paris de 7° 2', et à la latitude boréale de 47° 25' 40".

Les phases de l'éclipse qu'il a observées sont les suivantes :

		Temps sidéral.	*Temps moyen.*
Commencement. . . .	à	12h. 25' 8",01	1h. 19' 8",05
Formation de l'anneau.	à	13 50 52,11	2 44 38,10
Rupture de l'anneau. .	à	13 55 16,61	2 49 1,88

Un nuage, qui s'est interposé entre lui et le soleil, environ une demi minute avant la fin de l'éclipse, lui a dérobé malheureusement cette dernière phase.

Le temps a été plus complètement favorable à MM. les astronomes de Zurich Horner et Feer, pour cette belle observation. Celui-ci l'a faite dans son observatoire, situé sur le rempart, dont la latitude est de 47° 22' 27" et la longitude de 24' 50" de temps à l'est de Paris. Il y a employé une lunette d'Adams de 2 pieds ½ de foyer, grossissant 53 fois, et une pendule de temps sidéral, très exactement réglée par les passages du soleil à la lunette méridienne, et qui n'a retardé que de 0",4 dans

les 24 h. comprises entre le 7 et le 8. Mr. Horner a observé dans sa maison, située non loin de l'observatoire sur la pendule duquel la sienne étoit réglée par le moyen de signaux, avec une lunette achromatique de Frauenhofer d'environ 4 pieds de foyer, d'une construction supérieure, et en employant un grossissement de 64 fois.

Observations de Mr. Horner.

	Temps sidéral.	*Temps moyen.*
Commencement de l'éclipse. à	12 h. 20′ 56″,5	1 h. 14′ 56″,6
Formation de l'anneau. . .	13 48 18 ,1	2 42 3,88
Rupture de l'anneau. . . .	13 49 55 ,9	2 43 41,42
Fin de l'éclipse.	15 10 9 ,6	4 3 41,97

Observations de Mr. Feer.

Commencement de l'éclipse. à	12 h. 21′ 0″,3	1 15 0 ,39
Formation de l'anneau. . .	13 48 29,3	2 42 15 ,05
Rupture de l'anneau. . . .	13 50 4,3	2 43 49 ,8
Fin de l'éclipse.	15 10 10,3	4 3 42,67

N. B. Ces observations, faites à Zurich en temps sidéral, ont été réduites en temps solaire moyen par Mr. Gautier, d'après la table donnée pour cet objet dans la *Connoissance des Temps* de 1814, p. 224.

Il résulte de ces déterminations, que l'éclipse annulaire a duré près de 4′ $\frac{1}{2}$ à St. Gall; et seulement 1′ $\frac{1}{2}$ à Zurich qui est plus à l'occident d'environ $\frac{4}{5}$ de degré. A Arau, dont la longitude est plus occidentale que celle de Zurich d'un peu plus d'un demi degré, l'éclipse n'a pas été annulaire; et elle ne l'a pas été à plus forte raison à Berne, situé à l'occident d'Arau d'à peu près la même quantité.

OBSERVATIONS DE L'ÉCLIPSE DE SOLEIL DU 7 SEPTEMBRE faites à Milan, à Padoue, et à Fiume, communiquées au Prof. PICTET par MM. les Astronomes de Milan, à l'Observatoire de BRERA (1).

Observation de Milan par Mr. ORIANI.

LE commencement de l'éclipse fut observé à la lunette du cercle répétiteur de trois pieds de diamètre (Reichembach); et la fin avec une lunette de Dollond de huit pieds.

	T. M.	*T. V.*
Commencement de l'éclipse.	1 h. 22′ 7″,5	1 h. 24′ 17″,5
Fin	4 10 48,7	4 13 15

1820	*Midi vrai à la montre d'Emery.*	*T. M. au midi vrai.*	*Différ.*	*Ret. diur. de la montre.*
Nov. 2.	0 h. 0′ 10″,7	23 43 43,6	16 27,4	5″,4
3.	0. 0. 4,4	23 43 43.7	16 21,7	

(1) Un des premiers fruits scientifiques du voyage que nous venons d'entreprendre en Italie, a été la communication ci-dessus, que nous devons à l'extrême obligeance des célèbres astronomes de Bréra. C'est avec une bien véritable satisfaction que nous avons retrouvé, pleins de vie et de santé, les respectables Doyens des astronomes d'Italie MM. de CESARIS et ORIANI, que nous avions eu l'avantage de voir pour la première fois, il y a tout juste quarante ans, voyageant alors avec notre savant maître DE SAUSSURE. (R)

Observation de l'éclipse annulaire, à l'Observatoire de Padoue, par Mr. SANTINI.

Le commencement de l'éclipse fut un peu incertain à cause d'une grande agitation apparente dans le limbe du soleil. De même la fin fut plutôt une estime qu'une véritable observation astronomique, à cause d'un nuage assez épais qui voila le disque du soleil au moment où la lune alloit le quitter.

Avant que l'anneau se formât on aperçut une légère clarté, qui commença quinze secondes avant l'apparition de l'anneau, et se prolongea dix à douze secondes au-delà de sa rupture. Cette clarté ressembloit à l'aurore. Pendant la durée de l'éclipse annulaire, la lune parut entourée d'une lumière foible en façon d'atmosphère. A l'instant où les deux cornes lumineuses se réunirent, il resta pendant environ une seconde et demie un point opaque qui sembloit indiquer la présence d'une montagne lunaire en cet endroit.

	T.	M.	
Commencement	1 h.	36′	20″,6 ±
Formation de l'anneau, ou premier contact interne	3	0	57,2
Fin de l'anneau, ou second contact interne.	3	6	14,1
Fin de l'éclipse	4	24	53,3
Commencement de la lueur indiquée.	3	0	42
Fin de ce phénomène	3	6	24

Observations

Observations de l'éclipse annulaire faites à Fiume, dans le clocher de la ville, par MM. BOUVARD, *astronome attaché à l'Observatoire de Paris, et* HAWLIEZECK.

Commencement à 1 h. 50′ 0″. L'éclipse est commencée et non observée, à cause des nuages.

Formation de l'anneau	à 3 h. 12′ 50″.	Bouvard.
	à 3 12′ 49.5.	Hawliezeck.
Rupture de l'anneau	à 3 18′ 4″.	Bouvard.
	à 3 18′ 4,5.	Hawliezeck.
Fin de l'éclipse. . .	à 4 33′ 27″.	Bouvard.
	à 4 33′ 26″.	Hawliezeck.

Les instans marqués sont ceux indiqués par la pendule.

Pour connoître le temps de cette horloge, on a observé des distances du bord supérieur du soleil au zénith. La première série a été faite pendant la durée de l'éclipse; et la troisième, peu d'instans après la fin. Voici les observations.

Nombre des Observ.	*Heure moy. de la série.*	*Distance du soleil au zénith.*	*Hauteur du Baromètre.*	*Therm.*
4	4 h. 14′ 0″,8	67° 29′ 26″,4	28 p. 1,5	8,1 à 17,5
4	4 50. 20,1	73 44 35,2	*Idem.*	*Idem.*
4	5 12 38,0	77 37 33,5	28 2,0	19,1 à 18,5

La hauteur du baromètre est indiquée en pouces et lignes de France, et les thermomètres portent la division de Réaumur.

En supposant la latitude de Fiume égale à 45° 20′ 10″, j'ai trouvé pour le retard de la pendule sur le temps moyen 0′ 41″,6.

Les observations du 5 septembre ont donné pour le retard 41″; et celles du 8 à 5 h. du soir + 40″,6.

Signé BOUVARD.

NOTICE DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE ROY. DES SCIENCES DE PARIS, *pendant le mois de Mai.*

1er. *Mai.* L'ACADÉMIE reçoit une lettre de Mr. Gauthier sur l'*emploi chimique du sang de bœuf.* Elle est renvoyée à l'examen de Mr. Thénard.

Mr. Poncelet, officier du génie, présente un Mémoire sur les propriétés projectives des sections coniques. — Renvoyé à l'examen d'une Commission.

Mr. Maurial, D. M., demande le dépôt au secrétariat d'un Mémoire cacheté contenant la description d'un *instrument pour obtenir la cure radicale des hernies du bas ventre.* — Accordé.

Mr. Jules Cloquet lit un Mémoire sur l'existence et la disposition des voies lacrymales dans les serpens, chez lesquels on avoit cru jusqu'à présent que cet organe n'existoit pas; c'étoit une erreur. Après avoir décrit l'œil de ce reptile, Mr. C. passe à l'appareil lacrymal, qui est composé d'une glande, et d'une poche muqueuse, qui reçoit la liqueur sécrétée et qui la conduit dans un canal qu'on ne peut découvrir de l'extérieur, parce qu'il est caché par les paupières. Ce canal ne communique pas à la cavité des fosses nasales, mais à un autre conduit infructueux, qui porte la larme dans la bouche. Les larmes glissent à l'ordinaire sous la paupière.

Mr. Cuvier remarque, après la lecture, qu'il avoit trouvé les voies lacrymales en examinant le *Boa constrictor*, mais que n'ayant fait part de cette observation à personne, elle reste à Mr. Cloquet. Mr. Duméril dit aussi avoir observé une organisation analogue dans la salamandre. — MM. Cuvier et Duméril sont chargés de l'examen du Mémoire.

Mr. De La Place annonce qu'on va reprendre une opération très-importante commencée depuis long-temps par les géomètres du dépôt de la guerre, et à laquelle des astronomes Sardes vont concourir; c'est la mesure du parallèle compris entre Bordeaux et Fiume (environ 15 deg. de longitude sur le parallèle moyen du globe). La partie géodésique des travaux est fort avancée, il ne reste qu'à former un petit nombre de triangles qui traversent les Alpes.

Mr. Laugier lit un Mémoire, intitulé: *Faits pour servir à l'histoire chimique des pierres météoriques.* Parmi les élémens qui entrent dans la composition de ces singuliers produits, trois peuvent être considérés comme caractéristiques, savoir, le nickel, le chrome, et le soufre, presque toujours uni au nickel. Ce dernier métal est celui des trois caractères qu'on a considéré comme le plus décisif, parce qu'il est assez abondant dans les aërolithes, et qu'il se trouve aussi dans le fer météorique, dont l'origine est également inconnue.

Le chrome est, dans l'opinion de l'auteur, le principe le plus constant et le plus caractéristique dans les aërolithes. Il a été conduit à cette conséquence par l'analyse de deux de ces pierres, l'une tombée le 13 juin 1819 à Jonzee, l'autre le 22 mai 1818 à Stannern, en Moravie. La première ne contient point de nickel, mais un pour cent de chrome; et la seconde, dans laquelle on avoit nié la présence de ce dernier métal, en contient, selon l'auteur, un demi centième, comme la pierre tombée en 1663 à Vérone. Il explique pourquoi la présence du chrome a souvent échappé aux chimistes, et il indique les précautions à prendre pour que cela n'arrive plus.

Mr. Cordier lit un Mémoire sur la *pierre d'alun cristallisée.* Il confirme l'opinion qu'on doit en faire une espèce. Sa cristallisation est un rhomboïde très-voisin du cube. Voici son analyse :

Alumine, 39,65; potasse, 10,2; acide sulfur. 35,51; eau, 14,83; plus, une trace de fer oxidé. C'est donc un hydrate d'alumine et double sulfate, à base d'alumine et de potasse. MM. Haüy et Lelièvre sont nommés Commissaires pour examiner et rapporter.

Mr. Pelletier commence un Mémoire intitulé, *Traité relatif à l'histoire de l'or.* Il traite principalement des oxides de ce métal, et de ses sels, et particulièrement des chlorures.

8 *Mai.* On annonce que S. M. a approuvé la nomination de Mr. Dupetit Thouars comme membre de l'Académie.

Mr. Pelletier achève la lecture de son Mémoire sur les oxides d'or. MM. Vauquelin et Gay-Lussac sont nommés Commissaires.

MM. Yvard et Tessier font un Rapport sur le Mémoire de Mr. Maurice Andouin relatif à un projet de fermes expérimentales à établir dans chaque Département. L'auteur a traité fort en détail des moyens d'établissement, des avances, des ressources pécuniaires, etc. son ouvrage étant imprimé le Rapport est considéré comme verbal.

Mr. Peixhans, chef de bataillon d'artillerie, lit un Mémoire sur la *puissance navale;* il annonce la découverte d'un moyen de combattre avec un avantage certain les plus gros vaisseaux; il montre en quoi les moyens déjà connus sont insuffisans. MM. De Rossel, Sané, Dupin, Marmont et La Place sont nommés pour examiner et rapporter.

Mr. Aubergier lit un *Mémoire sur la culture de la vigne.* MM. Chaptal et Desfontaines sont nommés Commissaires.

15 *Mai.* Mr. Negro (Barthélemi) transmet à l'Académie la description d'une machine hydraulique nouvelle.

Mr. Lepely prie l'Académie de vouloir bien soumettre à un nouvel examen sa *Sommation* d'une suite infinie décroissante.

Mr. Chossat (de Genève) dépose sur le bureau un Mémoire sur l'*influence du système nerveux sur la chaleur animale.* (Ce Mémoire a été imprimé depuis sous forme de thèse) (1). MM. Duméril et Gay-Lussac sont nommés Rapporteurs.

Mr. de Prony lit un rapport sur un moyen proposé par Mr. Barbier pour tracer sur une planche de métal les caractères d'une écriture particulière, que l'auteur appelle *expéditive française.* Le système ordinaire de l'écriture est entièrment changé par cette machine; aux lettres ordinaires sont substitués des élémens fort différens, savoir, le point, et la ligne; les distances des points entr'eux, et les variétés possibles dans l'inclinaison des petites lignes, suffisent aux différences à établir, et le systême, une fois adopté, il n'est rien de plus facile que de faire piquer les points par une machine, et de dicter l'action de la machine à un tiers, qui ne sait ce qu'il écrit ni même ce qu'il fait. Le seul défaut que les Commissaires aient trouvé à l'appareil est d'être trop compliqué et trop cher à construire; ce qui forme un grand contraste avec la simplicité du systême d'écriture. L'instrument exécute d'ailleurs parfaitement ce qu'on lui donne à pointer, et sous ce rapport l'appareil mérite des éloges. Les Commissaires invitent l'auteur à le rendre d'une construction plus facile et moins coûteuse.

Mr. Audouin lit des *Recherches anatomiques sur le thorax des insectes*, soit un *Examen comparatif des pièces qui entrent dans sa composition.*

22 *Mai.* Mr. Percy fait un rapport verbal sur l'ouvrage de Mr. Vacca relatif à *la ligature des artères.*

Mr. Vallier transmet un projet dont son frère est l'auteur et qui a de l'analogie avec celui de Mr. Peixhans

---

(1) Nous en avons rendu compte dans notre cahier de septembre. (R)

sur de nouveaux moyens d'attaquer les bâtimens de guerre.

Mr. le Dr. Gerardin lit un Mémoire *sur la fièvre jaune considérée dans sa nature.* Il annonce un second travail sur le même objet. Il le communiquera dans la séance prochaine.

29 *Mai.* Mr. Bariol présente à l'Académie un boulet à lame, destiné à couper les manœuvres d'un vaisseau; il y ajoute le procès verbal de l'expérience faite avec ce projectile en l'an 13. Il demande une Commission d'examen. On lui donne les mêmes Commissaires que pour le projet de Mr. Peixhans.

Mr. Philippe envoie un Mémoire accompagné de dessins sur les *moyens de simplifier les machines à vapeur destinées à élever l'eau;* on en renvoie l'examen à une Commission.

Mr. De La Place annonce que l'anonyme qui a fondé les prix de statistique, de physiologie expérimentale et de mécanique, désire augmenter d'une somme de 7000 fr. celle qu'il a déjà donnée pour le prix de physiologie. L'Académie accepte son offre avec empressement, et le bureau est chargé de demander au Gouvernement l'autorisation nécessaire.

Mr. le Dr. Gerardin lit son second Mémoire sur la fièvre jaune. Il renferme principalement des considérations générales sur les moyens de se préserver de cette maladie. MM. Portal et Duméril sont nommés Commissaires.

Mr. Dupin fait un Rapport sur le moyen proposé par Mr. Pottié de Bordeaux pour relever les navires submergés. Les conclusions du Rapporteur sont que l'Académie peut accorder des encouragemens à l'auteur et l'engager à continuer à s'occuper de cet objet, en visant sur-tout aux applications.

Mr. Desmoulins lit un Mémoire intitulé: *Du système nerveux sous les rapports de volume et de masse, dans le*

marasme non sénile, et de son influence. MM. Pelletan, Deschamps et Duméril sont nommés Commissaires.

NOTICE DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES *pendant la seconde moitié d'Avril et le mois de Maï.*

20 *Avril.* On lit un Mémoire de Mr. W. Kitchener, D. M. intitulé : « *Perfectionnement dans les oculaires des lunettes achromatiques portatives.* » On sait depuis long-temps qu'en augmentant la distance entre les deux verres voisins de l'œil et les deux voisins de l'objet, dans les oculaires à quatre verres, on peut presque doubler la force amplificative des lunettes. Après un nombre d'essais pour tirer parti de cet effet optique, l'auteur annonce qu'il a réussi d'une manière assez complète pour qu'avec de très-forts grossissemens, la vision soit parfaite jusques au bord du champ de la lunette. Il affirme que son oculaire perfectionné, appliqué à un objectif de 30 pouc. de foyer et 2,7 p. d'ouverture produit, de la manière la plus parfaite, tout grossissement désiré entre 70 et 270 ; et qu'avec une lunette de 44 pouces de foyer on obtient une force amplificative à volonté entre 90 et 360. Il convient que la lumière est diminuée par l'emploi de l'oculaire à quatre verres dans la lunette astronomique ; mais, en revanche, les images des étoiles fixes sont mieux terminées et plus distinctes qu'avec les oculaires astronomiques ordinaires.

On lit dans la même séance un Mémoire sur *les diverses qualités de l'aubier, des bois coupés au printems et en automne*, par T. A. Knight Esqr. On a long-temps supposé que le chêne coupé en hiver est supérieur à celui qu'on abat au printems ; mais on n'a pas recher-

ché la cause de cette différence, et on a cessé de couper les bois en hiver, à raison de la valeur plus grande de l'écorce de printems. L'auteur rend compte de plusieurs expériences qu'il a faites sur cet objet. Il a choisi deux chênes voisins l'un de l'autre, fort semblables, et âgés d'un siècle; il a fait couper l'un en hiver, l'autre au printems. La pesanteur spécifique de ce dernier s'est trouvée de 0.666; et celle du premier 0,565. On coupa deux blocs égaux dans l'aubier de chacun; et après les avoir bien et également desséchés on les suspendit l'un et l'autre pendant dix jours dans un endroit humide. Au bout de ce temps on trouva que 1000 grains du bois coupé au printems avoient acquis 162 grains; et 1000 grains de celui d'hiver n'en avoient gagné que 145. Cette différence est frappante. Mr. Knight est persuadé que le chêne seroit d'un bien meilleur emploi si, après l'avoir écorcé au printems on le laissoit sur pied jusqu'à l'hiver suivant. Il conclut que (sans toutefois en avoir fait l'expérience) il ne doutoit guères que ce résultat ne fût applicable au cœur du bois comme à l'aubier.

27 *Avril.* On lit dans la séance un extrait d'un Mémoire de Swave Esqr. sur les propriétés des dômes, et et de leurs appuis latéraux. La nature mathématique du sujet ne permettant pas les détails on s'est borné à l'extrait.

On commence un Mémoire par Mr. Hood, aide chirurgien, sur la diarrhée asthénique.

4 *Mai.* On achève la lecture du Mémoire de Mr. Hood. La maladie qu'il décrit est endémique chaque année sur les côtes de Malabar et de Coromandel; et commence avec les moussons. Le flux de ventre est accompagné de spasmes des intestins et dans les muscles fléchisseurs des jambes; de maux de cœur, etc. et le pouls est lent et foible. A ces symptômes succède un accès de frisson et une soif excessive. Si on ne recourt

pas promptement au traitement convenable, le pouls s'affoiblit encore, le visage se décompose, les douleurs deviennent violentes, et une affection comateuse emmène en peu d'heures le malade. Après avoir discuté la convenance des divers remèdes employés, l'auteur recommande de faire avaler au malade au moment de l'invasion deux onces d'eau-de-vie avec dix gouttes d'acide sulfurique dans une demi pinte d'eau froide; et on réitère cette boisson à intervalles convenables. On applique des sinapismes sur la région de l'estomac et aux extrémités. Les amers et les astringens sont recommandés.

On lit dans la même séance un mémoire de Sir Evrard Home, sur la conformation du canal renfermant la moëlle épinière et sur la forme des nageoires (si elles méritent ce nom) du Proteosaurus. L'auteur établit que la structure des vertèbres de cet animal est intermédiaire entre celle des lézards et des poissons cartilagineux; elles ressemblent tellement à celles du requin qu'on s'y est souvent mépris. Ces vertèbres sont osseuses : elles ont un canal percé pour la moëlle, et une apophyse à laquelle les muscles adhèrent; mais, le corps est d'une pièce, tandis que l'apophyse épineuse et les deux branches latérales qui lui sont adhérentes, en forment une autre : il n'y a pas de liaisons osseuses entre ces deux pièces, mais une sorte de juxtà-position qui leur est particulière. Il résulte de cette conformation que le canal médulaire est fort étroit. Dans l'échantillon décrit, il y a un pied de devant, ou rame, ou nageoire, (car l'auteur ne sait lequel de ces noms mérite la préférence) qui n'est pas très parfait, mais mieux conservé qu'aucun de ceux qu'on a vus jusqu'à présent; on n'y voit aucune trace de pouce, ni de saillie qui puisse saisir; ce qui distingue les animaux qui habitant d'ordinaire la mer, viennent à terre pour prendre ou pour déposer leurs petits. Si c'est une nageoire, il faut la

considérer comme faite de matière osseuse, réunie par un nombre d'articulations qui lui permettent cet office.

11 *Mai.* On lit un mémoire intitulé « *des* Fungi *qui forment la matière colorante de la neige rouge découverte dans la baye de Baffin* » par F. Bauer Esqr. L'auteur rapporte qu'il mit en hiver une petite quantité des globules rouges qui formoient la substance en question, dans une phiole remplie de neige comprimée qu'on mit à l'air, au nord-ouest. Le dégel étant survenu, on trouva la neige fondue; on décanta l'eau et on remit de la nouvelle neige, on vit au bout de deux jours la masse des *fungi* former des petites pyramides, qui s'élevèrent peu-à-peu, en occupant les cavités de la masse de glace. Un second dégel étant survenu, les fungi se précipitèrent au fond de l'eau, où ils occupèrent un espace double du précédent. Ils sembloient végéter dans l'eau et ils produisoient des globules plutôt verts que rouges. En les exposant à un froid extrême, les *fungi* primitifs y succombèrent, mais leurs semences y résistèrent, et replacées dans la neige, elles y végétèrent de nouveau, et en rouge. L'auteur croit que la neige est l'espèce de sol qui leur convient. Le mémoire étoit accompagné de superbes desseins qui mettoient sous les yeux les diverses apparences observées.

18 *Mai.* On lit un mémoire de S. E. le gouverneur Sir Hamford Raffles, intitulé « *Notice sur le Dugong.* » Cet animal ressemble par sa forme générale aux autres cétacées. Sa peau est lisse et épaisse d'environ $\frac{3}{4}$ de pouce; elle est semée de crins rares; la tête est petite en proportion du volume de l'animal. Deux épaisses défenses sortent de l'extrémité de la mâchoire supérieure. A la place des dents incisives on ne trouve que les surfaces dures et sillonnées du palais et des mâchoires avec lesquelles l'animal broie les végétaux marins qui font sa nourriture. Il a douze molaires, de forme cylindrique, et à couronnes plates. L'ouverture de l'o-

reille est remarquablement petite. Il n'a pas de nageoires dorsales ou ventrales, et sur le devant il en a qui sont incapables de le soutenir lorsqu'il est hors de l'eau. Deux appendices s'ouvrent dans l'estomac près de la jonction du duodenum. Les intestins sont d'une assez grande longueur. Le foie est divisé en deux grands lobes, et la vésicule du fiel est recouverte par un lobe particulier taillé en forme de langue. Les reins sont d'un gros volume, et la vessie paroît susceptible d'une dilatation considérable. La glande thymus est grande, noire et friable. Les poumons ne sont pas formés en lobes, et les ventricules du cœur sont séparés à leurs pointes. La tête est remarquable par la manière dont la partie antérieure de la mâchoire supérieure se courbe en dessous, et fait paroître la mâchoire inférieure comme tronquée. Les vertèbres sont au nombre de cinquante-deux; et les côtes, sont au nombre de dix-huit, de part et d'autre. Le sternum présente une bifurcation à sa pointe, et il s'articule aux cartilages des côtes supérieures. L'animal n'a pas de bassin, ou d'extrémités postérieures, mais dans la région de la huitième et de la dixième vertèbre lombaire, on voit deux os étroits et aplatis qui sont logés dans les muscles, un de chaque côté.

La chair de cet animal est délicate, et pleine de jus, et elle ressemble un peu au veau, ou bœuf jeune. On le trouve exclusivement dans les bas fonds ou les bayes; on en prend le plus grand nombre pendant la mousson d'hiver vers l'embouchure de la rivière Johore, dans la baye entre l'île de Singapore et la haute mer. Cet animal ne dépasse guères huit à dix pieds en longueur; mais l'auteur est persuadé qu'il peut devenir beaucoup plus gros.

Dans les premiers jours du mois, le vénérable Président de la Société Royale avertit le Conseil, que des

infirmités croissantes, suites de son âge avancé, lui imposoient la nécessité de résigner sa place, et il invite la Société à s'occuper du choix d'un successeur, dans l'office important qu'il a exercé pendant une longue suite d'années. Toutefois, d'après les instances sérieuses et affectionnées des membres du Conseil, accompagnées d'offres de le soulager de toute la partie fatigante de ses fonctions, Sir Joseph a consenti à ajourner sa résignation. La marque de respect qu'on lui a donnée dans cette circonstance étoit bien due à un homme, qui pendant une longue carrière, n'a épargné ni peines ni sacrifices pour faire fleurir la Société qu'il présidoit, et pour soigner les intérêts généraux de la science et de l'humanité.

VORSCHLÄGE, VIE DAS HOSPIZ, etc. Proposition pour rendre l'Hospice du St. Bernard une habitation moins insalubre; et souscription ouverte pour l'exécution de cette mesure, par Mr. PARROT, Prof. de physique à Dorpat, et Conseiller d'état de Russie. (Lettre au Prof. GILBERT, *Ann. phys.* 1820. c. v.)

(*Traduction.*)

Dorpat, 25 *Avril* 1820.

MR.

Vous aurez appris par la gazette de Hambourg et par d'autres que j'ai ouvert une souscription générale, à laquelle vos Annales m'ont fait penser en voyant par les rapports du P. Biselx (1), Prieur du Couvent du Grand

(1) Tirés de la *Bibl. Univ.* (R)

St. Bernard, que l'humidité et le froid se réunissent pour rendre cet Hospice excessivement insalubre, et en faire en quelque sorte un tombeau, pour ces êtres, qui se vouent si noblement au service du l'humanité en exposant journellement leur vie pour secourir les malheureux voyageurs.

L'humidité et le froid dont les habitans du couvent éprouvent les funestes influences peuvent provenir de plusieurs causes. 1.° Le bâtiment est enseveli dans la neige pendant huit mois de l'année. 2.° Le brouillard enveloppe si fréquemment cette région, qu'on a à peine quinze jonrs tout-à-fait sereins, sur trois cent soixante-cinq. 3.° Les murs du couvent sont probablement de trop bons conducteurs de chaleur et d'humidité. Dans ces trois cas je crois que les meilleurs moyens d'améliorer cet état de choses sont ceux que je vais proposer.

1.° Il faudroit construire à trois pouces en dedans du mur, de chaque chambre, qui la sépare de l'extérieur, un doublage de briques posées de champ à peu près de trois pouces d'épaisseur; il ne faut pas que ce mur soit construit en mortier, mais avec un ciment de poix et goudron, auquel on mêlera un peu de briques broyées; il faudroit émousser les angles des briques pour que le ciment les garnit mieux. Ce mur doit être enduit des côtés, à mesure qu'on l'élève, avec du goudron chaud mêlé de poix.

2.° A trois pouces en dedans de ce mur étroit, il faudroit en élever un second de briques posées de plat, et par conséquent d'environ six pouces d'épaisseur, elles seront murées avec du plâtre pur, afin que les joints ne conservent pas d'humidité. Il faudra par la même raison, garnir ce mur en dedans d'une couche ou enduit de plâtre.

3.° Il faut réunir ces deux murs de quatre en quatre pieds par des appuis contre le mur extérieur pour leur donner la solidité nécessaire.

Fig. 1.

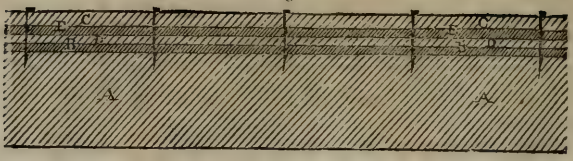


Fig. 2.

Maasstab zu Fig. 1.

La figure ci-jointe indique le plan de la réparation proposée. On y voit en AA la coupe du mur épais extérieur de bâtiment; en DD le premier mur fait avec les briques de champ goudronnées; en CC, le second mur fait avec des briques maçonnées au plâtre. BB et EE, sont les espaces de trois pouces entre les deux murs.

La figure 2 montre la forme des appuis, dessinés sur une échelle triple ; ils sont en fer. *d* indique une saillie que reçoit le mur A ; *b* une autre saillie qui s'applique contre la face du mur de six pouces ; enfin, *a* est un crochet qui embrasse le mur du côté de la chambre; *ccc* sont des aspérités destinées à maintenir solidement l'appui dans le gros mur. Les lettres C E D B A entre les lignes ponctuées indiquent le passage de l'appui au travers des murs, et les intervalles de ceux-ci, d'après la fig. 1.

4.° Au-dessous de la corniche, à un pied de distance, et à deux pieds au-dessus du plancher inférieur on pratique dans le mur extérieur, des trous de six pouces de longueur et de trois pouces de hauteur, de six en six pieds de distance, et on prépare autant de briques de même dimension, pour pouvoir fermer ces ouvertures à l'entrée de l'hiver, et pendant les fortes pluies d'été, et les ouvrir dans les temps chauds et secs

pour procurer la dessication des intervalles. Ces ouvertures sont indispensables. Si le bâtiment a plusieurs étages, de manière qu'on ne puisse pas s'élever aisément jusqu'au toit avec une échelle, il faut placer la plus haute rangée d'ouvertures de manière qu'on puisse l'atteindre des fenêtres de l'étage supérieur.

5.° Il faut se procurer dans toutes les chambres habitées, des doubles fenêtres qu'on puisse ôter en été et remettre en hiver. Tous les joints des fenêtres intérieures doivent être garnies de bandes de papier collé. Pour entretenir la pureté de l'air, il faut conserver dans chaque chambre un carreau de vitre qu'on puisse ouvrir. La fenêtre extérieure et intérieure doit être munie d'un pareil carreau. Pour empêcher l'humidité qui pourroit pénétrer par les joints de ces vîtres non collées, il faudroit que l'intervalle de l'une à l'autre fût une sorte de canal rectangulaire de bois, qui seroit exactement collé de part et d'autre aux deux fenêtres; en prenant l'angle supérieur de la fenêtre, deux parois suffiroient à former ce canal. On ouvriroit une fois le jour, les doubles fenêtres pour aërer les chambres. C'est ce qu'on fait dans le nord, et on s'en trouve bien.

6.° Si les planchers sont déjà attaqués par l'humidité, et décomposés, il faut les changer, et les rétablir avec les précautions connues contre cette maladie du bois.

7.° Pour épargner le bois, qu'on se procure si difficilement dans l'Hospice, et pour y obtenir une température égale, il faut y établir des poëles construits comme ceux du nord, qu'on chauffe dans les chambres, et dans lesquels un nombre de canaux montent et descendent, et établissent une circulation qui introduit le calorique dans toute la masse du poële, d'où il se distribue ensuite dans la chambre par rayonnement, qui continue jusqu'au lendemain. Lorsque le bois est brûlé et qu'il ne reste que des braises bien allumées sans flamme, on ferme la porte du poële et la dernière

bascule. Le couvercle de celle-ci doit être double, et en fer de fonte. Si les braises ont la plus petite flamme bleue, elle donne de l'odeur, et un principe très-nuisible. La section des canaux de ces poêles est ordinairement de huit pouces carrés. Il ne peut pas y en avoir un trop grand nombre; nous en avons fait l'expérience au poêle qui est placé dans la bibliothèque de notre Université; il y a cent vingt pieds de canaux, en tout, qui n'affoiblissent nullement le courant d'air nécessaire pour la combustion rapide du bois. Plus le feu brûle vîte, plus on obtient de chaleur; il faut avoir soin d'avancer toujours le bois afin qu'il se consume avec autant de promptitude qu'il est possible. La porte du poêle doit avoir, dans sa partie inférieure une autre petite porte, afin de faire entrer précisément la quantité d'air nécessaire pour la combustion. Une ouverture de huit à dix pouces carrés sera suffisante. La longueur peut être de six pouces et la hauteur d'un pouce et demi. Si on peut faire brûler le bois sur une grille de fer, et faire traverser l'air depuis le dessous; on y trouvera encore plus d'avantages. L'appareil qui consume la fumée (le courant d'air en forme de coin) est encore plus économique.

Je crois que les procédés que je viens de proposer seront les plus faciles et les plus sûrs pour porter remède à la position pénible de la respectable Société du St. Bernard. La paroi intermédiaire, cimentée et recouverte de poix et de goudron et par-là rendue impénétrable, empêche l'humidité qui pourroit venir de l'intérieur; les deux couches d'air entre les parois et le mur de la maison s'opposent à la perte de la chaleur, qui pourroit avoir lieu de l'intérieur à l'extérieur, en isolant la chaleur de la chambre; et le courant d'air enlève en été l'humidité qui se seroit glissée dans la paroi intermédiaire, et dans la couche d'air qui se trouve entr'elle et le mur extérieur. La méthode que

je

je propose a encore l'avantage qu'on ne bâtira que dans l'intérieur de la maison ; qu'ainsi on sera moins gêné par la saison ; et que si on ne termine pas dans un été (saison si courte au St. Bernard) on peut faire l'ouvrage peu-à-peu et successivement dans chaque chambre ; ce qui est un avantage très-important, vû qu'on n'aura pas besoin d'attendre pour commencer que la souscription soit complète, mais qu'on pourra de suite essayer la méthode et se convaincre de ses avantages.

Nous ajouterons ici la proposition pour la souscription faite par Mr. Parrot, et insérée dans plusieurs gazettes allemandes. « J'ai appris en frissonnant, que les » membres d'une des plus respectables réunions, les » Pères de l'hospice du St. Bernard parviennent rare- » ment à l'âge de trente-cinq ans, et le plus souvent » meurent entre vingt et trente; et que cette mortalité » si prématurée, est causée principalement par le froid » et l'humidité de leur habitation. Quoi ! on permet » cela dans notre siècle, où la physique offre des moyens « si sûrs de se préserver du froid et de l'humidité ! on » profite de ces moyens pour conserver soigneusement » la chaleur des chaudières, dans les brasseries et les » distilleries ; on sait préserver les vaisseaux de guerre » des effets destructifs de l'eau de la mer, et on souffre » que les hommes les plus généreux, les plus chrétiens, » qui sacrifient leur vie pour sauver celle de voyageurs » de toutes les nations, la voient abréger d'une manière » aussi cruelle en habitant une maison, qui est enterrée » pendant huit mois dans la neige, et pendant tout » aussi long-temps comme enduite dans l'intérieur par » un givre qui arrive à l'épaisseur d'un doigt; dans les » quatre mois qui restent de l'année, un air aussi in-

» salubre que celui d'un souterrain se conserve dans
» cette habitation, ensorte qu'elle n'offre, ni en hiver
» ni en été, une température supportable. Les moyens
» de se préserver du froid et de l'humidité et de con-
» server la chaleur dans l'intérieur sont connus et sim-
» ples. J'en donne une description dans les *Annales de*
» *physique*, afin que si quelqu'un peut proposer quelque
» chose de mieux il le fasse dans le courant de l'été. Une
» souscription donneroit la possibilité de l'exécution.
» J'enverrai directement ma contribution au vénérable
» Prieur de l'hospice, le R. P. Biselx, par l'interméd-
» diaire de la maison Pander de Riga. Je ne connois
» pas la grandeur du bâtiment, mais il faudroit qu'elle
» fût très-démesurée si deux à trois cents souscriptions
» de cinquante francs ne suffisoient pas. Je m'adresse
» au zèle actif des étudians, tant ici que dans l'étran-
» ger, convaincu que la demande de l'un de leurs vieux
» Professeurs ne sera pas vaine. »

PARROT.

(*Note du Prof. Gilbert*).

Je ne doute guères que la plupart de nos lecteurs ne soient dans la disposition de contribuer à l'exécution d'une mesure aussi charitable. Il s'agira seulement que dans beaucoup de districts divers quelqu'un veuille prendre la peine de rassembler des petites sommes et d'adresser ces sommes quelconques, ou à moi, ou à une maison de banque de Leipzig, par exemple à MM. Frège et Ce. pour que le tout parvienne ensemble à l'hospice du St. Bernard. J'ai déja reçu des sommes assez considérables qui ne me laissent pas de doute que la chose ne puisse s'exécuter bientôt, si les mêmes marques d'intérêt se manifestent dans d'autres contrées.

(*Note des Rédacteurs*).

Aussitôt que le morceau qui précède nous est parvenu, nous nous sommes empressés de le traduire et de l'insérer dans ce Recueil, pour concourir aux vues philanthropiques du savant Professeur, en contribuant à répandre sa proposition, qui ne sauroit être trop universellement connue. En conséquence, nous invitons ceux de nos lecteurs qui voudroient s'intéresser à la bonne œuvre proposée à nous faire connoître leurs intentions. Voisins, en quelque sorte de l'Hospice, qu'on peut atteindre de Genève en deux jours; en rapports fréquens avec les Religieux, à raison de la correspondance météorologique que nous entretenons depuis trois ans avec eux, nous sommes assez heureusement placés pour leur faire parvenir les secours des personnes bienveillantes qui voudront contribuer à l'exécution de la mesure proposée, qui nous paroît également praticable et efficace pour remédier aux inconvéniens graves d'un séjour prolongé dans cette habitation si élevée. Notre propre contribution fera partie du premier envoi qui pourra résulter de l'annonce de nos intentions.

DER PAPINSCHE TOPF, etc. La marmite de Papin recommandée aux habitans du St. Bernard. Lettre du Dr. PLEISCHL de Prague à Mr. GILBERT (1). (*Ann. de Gilbert* 1820, cah. 7.) (*Extrait.*)

Prague, 18 *Juillet* 1820.

J'AI été frappé de trouver, dans le second cahier de vos intéressantes Annales, parmi les notices sur le St. Bernard par le Père Biselx, Prieur de l'Hospice, que la pression de l'atmosphère si considérablement diminuée étant cause que l'eau y bout déjà à une température de 78°,8 R. il faut cuire la viande pendant cinq à cinq heures et demie, ce qui, vû la rareté du bois, est un grand inconvénient. Ce n'est pas la chose en elle-même qui me frappa, elle est une suite naturelle de la pression diminuée de l'atmosphère; mais je fus surpris que parmi les physiciens, ou même parmi les nombreux voyageurs qui passent à l'hospice, aucun n'eût eu l'idée de recommander aux habitans, l'usage de la marmite de Papin, comme le moyen le plus sûr de prévenir cette perte de temps et de combustibles. A quoi sert notre science, si elle demeure la propriété exclusive de la plus petite partie de la société (des savans) sans passer dans la vie commune.

Je trouve dans vos Annales des propositions de Mr. Parrot pour améliorer l'habitation des Pères du St. Bernard, dont je désire vivement l'exécution, et je vous prie d'y ajonter ces lignes, outre l'utilité qu'auroit l'introduction de la marmite de Papin dans chaque ménage, elle seroit sans doute particulièrement à sa place dans l'Hospice du St. Bernard.

(1) Pendant que notre traduction des propositions de Mr. Parrot, pour une souscription en faveur des Pères du St. Bernard, est sous presse, nous trouvons cette lettre dans les *Annales de Gilbert*, et nous nous empressons de la joindre à la notice de Mr. Parrot. (R) ==

PHYSIQUE.

Sur la phosphorescence par irradiation (1), par J. P. Heinrich, Prof. à Ratisbonne. *Schweiger's u. D.r Meinecke.* Journal B. 29, page 101.

(*Extrait communiqué*).

L'auteur entend sous le nom de phosphorescence par irradiation (*bestrahlung*), la lumière que les corps répandent dans l'obscurité lorsqu'ils ont été exposés au soleil, ou à la lumière du jour, ou à l'action des étincelles électriques. L'expression de phosphorescence par insolation se rapporte seulement à la première circonstance.

La principale condition requise pour ces observations est de les faire dans un lieu parfaitement obscur, ou tel que la plus foible lumière puisse y devenir sensible.

L'auteur s'est procuré à cet effet, un cabinet qui consiste en une caisse, de trente-quatre pouces de profondeur, vingt-huit de largeur, et soixante et un de hauteur. L'ouverture par laquelle on introduit les corps dans l'obscurité a douze pouces de haut, huit de large; et elle se ferme par la chûte d'une trape. La porte qui sert d'entrée dans la caisse est placée vis-à-vis de cette

(1) Ce Mémoire est tiré, avec quelques additions, d'un ouvrage intitulé : *Die phosphorescenz der Korper nach allen umstanden untersucht und erlautert von. J. P. Heinrich. Nurnberg, bey Leonh. Schrag.* 1820.

ouverture, et se trouve par conséquent opposée au dos de l'observateur. Cette boîte contient un siège amovible et deux tablettes destinées à placer les corps qu'on veut observer. Elle est recouverte intérieurement d'étoffe noire et de papier, et elle est garnie d'un large et double rideau sur la parois qui porte la trape. Pour tenir l'œil dans le même degré d'obscurité, l'auteur enveloppoit sa tête de deux voiles d'étoffe noire.

Avant de commencer ses observations il restoit trente ou quarante minutes dans la chambre obscure, afin de rendre l'œil sensible à une très-foible lumière; il observoit ensuite les corps qui avoient été exposés pendant dix secondes à la lumière d'un jour clair, aux environs de midi, il notoit au moyen d'un pendule, qui sonnoit les secondes, la durée de la phosphorescence, et les autres phénomènes. Il a fait deux fois la plupart de ses observations, l'une en été, à une température entre 20° et 25° R. et l'autre en hiver entre — 5° et 10°.

Les corps tant naturels qu'artificiels, mentionnés dans les recherches suivantes, ont été exposés seulement pendant dix secondes et non pendant un quart d'heure ou demi heure à la lumière d'un jour clair, immédiatement avant l'observation. Ils ne recevoient point à cette exposition les rayons directs, parce que s'ils eussent été plus long-temps et plus fortement éclairés ils se seroient échauffés et le résultat eût été douteux.

PHOSPHORESCENCE DES CORPS NATURELS, EXPOSÉS A LA LUMIÈRE DU JOUR.

I. *On trouve dans les trois règnes naturels des corps, qui luisent à l'obscurité, après avoir été exposés pendant un court espace de temps, à la lumière d'un jour clair, mais il y en a beaucoup qui n'ont pas cette propriété.*

II. *Les substances qui la possèdent au plus haut degré sont,*

a. Quelques diamants; plusieurs cependant sont sans

effet, quoique les uns et les autres ayent la même apparence. La durée de leur lumière phosphorique varie entre cinq secondes, et une heure entière. La grosseur de la pierre paroît contribuer à la durée du phénomène. Les différens effets des rayons colorés sont remarquables. Un bon diamant prend dans les rayons bleus une phosphorescence durable, tandis qu'il ne répand aucune lumière lorsqu'il a été éclairé par les rayons rouges.

b. Tous les spaths fluors luisent fortement, principalement les verts et la chlorophane violette de Sibérie.

c. Toutes les chaux carbonatées telles que les tufs, les stalactites, les coquilles pétrifiées, le flos ferri, le marbre blanc, la pierre calcaire ordinaire, l'arragonite, le spath calcaire transparent, le lait de montagne, la craie, la marne endurcie.

III. *La phosphorescence varie beaucoup en intensité et en durée suivant l'acide auquel la terre calcaire est unie.*

a. L'acide fluorique se distingue principalement. Le spath fluor vert et la chlorophane violette de Sibérie, ont conservé leur phosphorescence, pendant plus d'une heure.

b. Après l'acide fluorique, vient l'acide carbonique. Les chaux carbonatées se distinguent entre tous les minéraux phosphoriques par leur lumière brillante, claire et blanche; elle est tellement claire dans quelques stalactites, marbres et pétrifications, que dans les premiers instans on peut lire une impression médiocre. La durée de cette phosphorescence est de trente à quarante-cinq secondes.

c. Les chaux sulfatées luisent, à la vérité un moment, mais beaucoup plus foiblement et moins long-temps que les chaux carbonatées. Exemples. Le gyps, l'albâtre, la sélénite lamelleuse.

d. L'acide phosphorique est encore moins favorable que l'acide sulfurique à la phosphorescence par irra-

diation. La différence de l'acide paroît très-remarquable dans quelques substances animales ; ainsi les os des bœufs et des chevaux qui sont très-riches en acide phosphorique, luisent beaucoup plus foiblement que les coraux qui sont riches en acide carbonique. L'apatite confirme l'observation précédente.

e. Le spath pesant succède aux substances calcaires dans la gradation des minéraux phosphorescens. L'auteur a principalement dirigé son attention sur cette pierre, parce que le fameux phosphore de Bologne n'est autre chose que du spath pesant calciné à un feu médiocre. Il a observé le carbonate de baryte natif, le spath pesant de Bologne, et d'autres variétés, telles que le compacte, le grenu, le lamelleux à faces droites. Ces derniers sont plus lumineux que le compacte. Le spath pesant de Bologne luit médiocrement. Les observations doivent être faites sur des cassures fraîches.

IV. *Les terres siliceuse, argileuse et magnésienne, pures, paroissent privées de la propriété phosphorescente.*

On trouve, à la vérité, dans cette famille plusieurs pierres phosphoriques, mais on sait aussi qu'aucun fossile n'est parfaitement pur ou que sa composition ne se borne pas à une seule terre. Lorsque, par exemple, le lapis lazuli, quelques agathes, l'améthiste, l'opale, la calcédoine, l'argile à potier, le schiller spath, l'écume de mer luisoient foiblement, leur aspect extérieur indiquoit un mélange.

V. *Les fossiles salins se comportent dans leur phosphorescence par irradiation, comme les minéraux calcaires dont on a parlé précédemment, c'est-à-dire, que l'acide et la base déterminent le degré de lumière.*

Le sel gemme de Pologne, le sel de graduation ont une lumière belle et claire. Le borax crud a luit

pendant trente secondes. La soude muriatée native et le sel ammoniac natif, luisoient pendant vingt secondes. Le sulfate de magnésie naturel pendant dix secondes. L'alun pendant quatorze. Le salpêtre naturel pendant sept secondes.

VI. *A l'exception de l'ambre et du diamant aucun fossile inflammable, s'il est pur, ne devient phosphorique par irradiation.*

L'auteur a examiné le soufre volcanique et le soufre fondu, la poix minérale, le bois bitumineux, *le glanz kohle*, le graphite, la tourbe, le charbon noir; ils ne donnoient aucune trace de lumière. Au contraire l'ambre crud, ou travaillé, blanc ou jaune, luisoit, ou très-bien, ou médiocrement; ne seroit-ce pas peut-être parce qu'il contient un acide?

VII. *Aucun métal à l'état de régule n'est phosphorique par irradiation. Les sels métalliques luisent assez bien, les oxides métalliques préparés artificiellement par le feu, ne luisent que foiblement, ou presque pas. Les oxides métalliques naturels un peu mieux.*

Les mines de cobalt et de fer luisent foiblement pendant un instant. Cet effet est un peu plus fort dans les combinaisons de plomb et de zinc. Il en est de même de l'oxide d'antimoine. La lumière de l'oxide blanc d'arsenic est extraordinairement brillante, mais seulement pendant un petit nombre de secondes. La blende de Scharfenberg, qui est distinguée par sa propriété de luire par la friction d'une manière très-frappante, n'est phosphorescente par irradiation que pendant trois secondes au plus. Le sucre de plomb et les fleurs de zinc brillent beaucoup mieux et environ pendant dix secondes.

VIII. *Le règne végétal est très-pauvre en bons phosphores. Les différentes parties des plantes, tant qu'elles restent dans leur état naturel, ne donnent qu'une foible lumière; elles produisent plus d'effet après un desséchement complet. Quelques-uns de leurs produits luisent très-bien.*

L'écorce des arbres brille plus que le bois. L'aubier luit bien. Les bois des pays chauds, mieux que ceux de nos climats. Une vieille canne à sucre, les dattes, la moëlle intérieure de la noix de coco, ont une belle phosphorescence. Le coton encore renfermé dans son enveloppe luit très-mal. Les plantes sèches des herbiers n'émettent en général qu'une lumière très-foible.

IX. *Les substances blanchies du règne végétal ont une phosphorescence extraordinairement plus forte que celles qui n'ont pas subi de blanchiment.*

On a comparé à cet effet, le fil blanchi et non blanchi des toiles de lin, de chanvre, d'ortie, le papier indigène, le papier chinois, etc.

X. *Les substances animales qui contiennent de la chaux carbonatée brillent plus que celles qui sont pourvues de chaux phosphatée. Il est important seulement qu'elles soient bien sèches.*

Exemples : les coquilles d'œuf, les coquilles marines, les coraux, les perles, les arrêtes de poisson, les os, les dents, l'ivoire, le cuir, etc. Il convient de choisir les variétés blanches.

Les dix observations précédentes sont accompagnées des remarques suivantes.

Cette phosphorescence est très-différente tant en durée qu'en intensité : on ne trouve que le diamant et le spath

fluor, qui luisent pendant une heure et au-delà. Aucun autre fossile ne conserve sa phosphorescence pendant plus d'une minute. Elle peut ne durer que deux secondes.

La vivacité et la durée ne sont pas toujours en rapport l'une avec l'autre. Comparez à cet effet le spath fluor avec une stalactite.

La lumière des fossiles est toujours blanche et sans couleur prismatique. Le diamant seul paroît d'abord avoir une couleur de feu. Il en est autrement des préparations artificielles.

Les rayons directs du soleil agissent plus fortement que la seule lumière d'un jour serein, cette dernière, mieux que celle d'un ciel couvert. La lumière concentrée de la lune et celle des chandelles n'agissent que sur le diamant, et sur le spath fluor verd, et encore très-foiblement.

Il est inutile, quelquefois même désavantageux, de laisser trop long-temps les corps exposés au soleil. C'est par cette raison qu'on a préféré la lumière d'un jour clair, et seulement pendant dix secondes. Une irradiation même instantanée n'est pas sans effet.

Les corps blancs luisent mieux que ceux de la même espèce qui sont colorés, et ceux-ci mieux que les bruns et les noirs. Le spath fluor, et probablement le diamant, font exception.

L'attouchement, la pression, le broyement n'arrêtent pas une phosphorescence commencée; les corps continuent aussi de luire sous l'eau quand ils n'en sont pas dissous.

L'humidité n'est désavantageuse à cette lumière, que quand elle pénètre dans l'intérieur du corps lumineux.

La différence de température n'a sur la phosphorescence qu'une influence infiniment foible. On peut donc faire ces recherches aussi bien en été qu'en hiver. La glace elle-même est lumineuse. — Les corps échauffés paroissent cependant abandonner plus promptement leur lumière. On peut avancer en conséquence que: *la chaleur*

augmente l'intensité, et abrège la durée de cette phosphorescence. Le froid opère un effet contraire. L'un et l'autre d'une manière très-sensible.

Les fossiles en masse luisent mieux que ceux qui sont pulvérisés. L'eau pure et les liquides transparens et sans couleur ne luisent pas. Les chaux carbonatées, sulfatées et fluatées luisent aussi bien dans les gaz respirables que dans ceux qui ne le sont pas.

La lumière émise par les fossiles terreux, principalement par tous les produits naturels, est toujours blanche, lors même qu'on rend les corps phosphorescens par un rayon ou rouge, ou bleu, ou de telle autre couleur, soit en transmettant la lumière par des verres colorés, soit avec les différentes couleurs du spectre solaire.

La couleur d'un corps phosphorescent par irradiation ne change point la couleur de sa lumière. Le spath fluor d'un vert obscur émet toujours une lumière blanche.

Le marbre blanc, le spath fluor verd, et d'autres substances paroissent comme transparens par leur irradiation dans la chambre obscure. La lumière doit pénétrer très-profondément, car on peut y faire des sillons d'une ligne de profondeur, et dans ceux-ci une nouvelle trace, sans que la lumière y soit moindre qu'à la surface.

Il est remarquable enfin que *la polissure nuise à la phosphorescence.* Une plaque de marbre brille beaucoup plus sur une cassure fraîche que sur sa surface polie. Les surfaces miroitantes empêchent souvent la phosphorescence.

Phosphorescence des préparations artificielles.

De même que plusieurs corps naturels peuvent perdre leur phosphorescence par une désacidification ou désoxidation, de même aussi, on peut développer et accroître par l'art cette faculté dans d'autres corps.

L'auteur donne en détail à cette occasion, le procédé de la préparation du phosphore de Bologne, qui est du spath pesant, médiocrement calciné à l'air libre, avec du blanc d'œuf au milieu des charbons. Après une irradiation d'environ dix secondes il luit pendant environ une heure presque comme un charbon en feu, avec une lumière rouge qui finit par devenir blanche.

Ce phosphore se décompose insensiblement par son exposition à l'air, mais on voit évidemment que sa phosphorescence ne dépend pas d'une combustion, parce que c'est immédiatement après sa préparation qu'il répand le moins de lumière, et parce qu'il requiert d'abord le procédé de l'insolation pour devenir lumineux. Quand il a acquis la phosphorescence par irradiation il luit par le froid le plus intense, sous l'eau, dans le vide barométrique, et pendant une année dans des tubes hermétiquement fermés.

L'auteur parle ensuite du phosphore de Canton, qu'il regarde après le diamant comme la substance la plus propre aux expériences de ce genre. On le prépare par la calcination d'un mélange de coquilles d'huître avec un tiers de sulfure de potasse. Vient ensuite le phosphore de Baudouin, qui n'est autre chose que du nitrate de chaux médiocrement calciné. L'auteur regarde ce phosphore comme peu favorable aux recherches, quoiqu'il aît été très-vanté. Il parle d'autres phosphores artificiels, découverts soit par lui, soit par d'autres, mais qui paroissent produire moins d'effet que les précédens.

Quand on considère en général les préparations les plus lumineuses, on trouve que leurs élémens essentiels sont, 1.° de la chaux ou une terre qui s'en rapproche beaucoup (la baryte); 2.° un acide, mais qui a été modifié et en partie désacidifié par le feu et le charbon.

Si l'on enlève entièrement, soit à ces préparations, soit à des phosphores naturels, leur acide, ils perdent ordinairement toute leur phosphorescence. Ainsi la craie

et le marbre, qui sont phosphoriques par eux-mêmes, et qui le deviennent encore plus par une demi calcination, ne donnent plus aucune trace de lumière lorsqu'ils sont réduits à l'état de chaux vive.

L'ignition par la concentration des rayons solaires détruit souvent aussi la phosphorescence. Différens spaths pesans, stalactites, spaths fluors, qui sont très-phosphorescens par eux-mêmes, perdent leur propriété lumineuse par leur exposition au foyer d'un verre ardent. Cette propriété s'accroît au contraire par une calcination médiocre au milieu des charbons.

Plusieurs substances végétales et animales qui ne sont point lumineuses par elles-mêmes, le deviennent quand elles sont brûlées ou grillées, telles sont sur-tout les chairs musculaires des animaux, et en particulier, 1.° la chair blanche de la volaille; 2.° les tendons desséchés; 3.° les os et les cornes brûlés; 4.° le jaune d'œuf; 5.° le fromage grillé, les graines de café, les châtaignes, les pois, la croute de pain, plusieurs espèces de résine et de gomme. Une température médiocrement élevée paroît agir sur plusieurs de ces substances en chassant l'humidité désavantageuse à la phosphorescence; elles perdent cette propriété quand elles ont absorbé l'eau contenue dans l'air; ainsi l'ivoire sec, qui est, comme on le sait, un bon hygroscope perd sa phosphorescence dans les milieux où il peut prendre de l'humidité.

Nous passons ici sous silence ce que dit l'auteur sur la phosphorescence par la lumière électrique qui produit souvent les mêmes effets que la lumière solaire. L'effet de l'électricité paroît en général plus durable. Le spath fluor fait exception.

Il y a des corps, tels que l'ambre, qui sont très-phosphorescens par insolation et qui ne le deviennent point par l'électricité.

La lumière d'une batterie voltaïque de 400 plaques de la grandeur d'un écu ne produit point d'effet.

Considérations sur la cause de la phosphorescence.

L'auteur trouve que la phosphorescence ordinaire des corps, celle dans laquelle ils ne luisent que quelques secondes après une irradiation de douze secondes ou même d'une heure, se laisse naturellement expliquer par une restitution de lumière acquise pendant cette irradiation. L'objection qu'on pourroit tirer de l'émission de la lumière blanche après une imbibition de lumière colorée n'est qu'apparente, parce que, dit-il, avec les hypothèses actuellement admises, on peut faire de la lumière ce qu'on veut, quelque chose, ou rien, une modification du calorique ou d'un éther subtil, ou des fluides magnétique ou électrique, etc.

Il pense que dans le petit nombre d'exceptions ou de cas dans lesquels les corps, tels que le spath fluor, le phosphore de Bologne et de Canton luisent pendant une heure après une courte irradiation, la lumière phosphorique a deux sources qui se confondent; l'une due à une restitution de lumière acquise pendant l'irradiation, et l'autre à une lumière communiquée antérieurement au corps dans le procédé où l'on emploie le feu pour produire artificiellement ces espèces de phosphore.

Mais il reste à expliquer un phénomène que l'auteur avoit passé jusqu'ici sous silence.

Si immédiatement après l'irradiation, les corps qu'on connoît par expérience être très-phosphorescens tels que le diamant, le spath fluor et les phosphores de Bologne et de Canton, sont enveloppés soigneusement et de manière à ce qu'ils soient à l'abri du contact de l'air et de la lumière, ils se trouvent lumineux au bout de plusieurs heures quand on les sort de leur enveloppe dans l'obscurité. Ce phénomène étoit connu de Beccari pour le phosphore de Bologne. Kircher en a fait aussi mention pour d'autres pierres en 1671.

Dufay enveloppoit ses diamans dans de la toile de lin, et les plongeoit ensuite sous une épaisse couche d'encre; d'autres fois il les garnissoit de cire noire à cacheter et au bout de six heures, il les trouvoit encore lumineux.

Grothus a décrit dernièrement les résultats que présente à cet égard le spath fluor violet de Sibérie, soit la chlorophane.

Si l'on couvre d'une enveloppe serrée et opaque cette pierre immédiatement après une exposition de dix ou quinze ou trente minutes au soleil, on peut au bout de plusieurs jours, et sans le moindre changement de température, la trouver encore lumineuse; il a fait la même observation avec le phosphore de Canton.

Le second phénomène est celui-ci : lorsque ce spath fluor a perdu sa phosphorescence produite par irradiation, on peut rendre la pierre lumineuse en la chauffant modérément avec la main, ou seulement avec l'haleine. On obtient cet effet avec la même irradiation, plusieurs nuits de suite, sur-tout si l'on a soin de donner à chaque expérience une température successivement plus élevée. Mais on arrivera ensuite à un terme où l'élévation de température n'aura plus d'effet, et l'on doit alors simplement exposer de nouveau le spath au soleil pour obtenir la succession des mêmes résultats.

L'objet le plus important paroît être ici, le singulier effet de l'enveloppe ou proprement, la conservation de la phosphorescence *à l'obscurité*, et *dans un espace très-resserré*, car ces deux circonstances sont également nécessaires, et la dernière encore plus que la première.

Mr. Heinrich observe à cette occasion, que la lumière phosphorique du bois pourri et des poissons de mer après leur mort, peut être très-long-temps prolongée en les enveloppant étroitement avec de la toile. Quoiqu'il n'ignore pas que cette phosphorescence puisse avoir ici une toute autre source que dans les substances

salines ou minérales dont on a parlé précédemment, il croit que la ressemblance des résultats n'est pas moins digne d'attention. Son explication de la phosphorescence par irradiation, repose, à proprement parler sur ce principe. La lumière en pénétrant dans les corps, introduit et entretient entre leurs élémens un *procédé chimique* qui produit une séparation de lumière élémentaire antérieurement combinée; il la dégage, la met en liberté sous la modification de lumière visible. Il est indifférent à l'auteur qu'on appelle ce procédé désacidification, privation d'eau (Entwaserung), électrisation. Il affirme seulement que la phosphorescence par insolation ne se laisse pas suffisamment expliquer par la seule restitution de la lumière irradiée. Il se confirme dans cette opinion en considérant qu'une irradiation de dix minutes peut opérer une phosphorescence qui dure 1000 heures, mais seulement sous la condition que la chlorophane soit enveloppée, c'est-à-dire qu'elle soit sans contact avec l'air libre. Il n'affirme pas toutefois que la lumière libre puisse être retenue par un emprisonnement dans un espace étroit et obscur; mais, il pense que cet emprisonnement peut modifier et prolonger le procédé chimique opéré ou commencé par la lumière.

Il n'est pas surpris qu'un échauffement médiocre renouvelle et prolonge ce procédé une fois commencé, parce qu'on n'ignore pas qu'une élévation de température peut même sans irradiation donner une foible phosphorescence à plusieurs corps, telle est celle que prennent quelques diamans et quelques spaths fluors, par la seule chaleur de la main.

L'auteur discute ensuite l'hypothèse de Dessaigne sur la phosphorescence.

CONFERMA DELLA RECENTE SCOPERTA, etc. Confirmation de la découverte récente du Prof. ORSTED, par la répétition de son expérience principale, à Florence dans le laboratoire du Marquis RIDOLFI. Notice adressée aux Rédacteurs de la *Bibioth. Univ.*, par Mr. GAZZERI, Prof. de chimie.

(Traduction).

L'EXPÉRIENCE singulière de Mr. Orsted, Prof. de physique à Coppenhague, qui a mis en évidence l'influence qu'exerce sur la direction de l'aiguille aimantée l'appareil voltaïque en action, est une découverte si récente, que le fait qui la constate n'étoit pas encore connu à Florence, lorsque l'arrivée de Mr. le Prof. Pictet de Genève a procuré l'occasion de répéter l'expérience fondamentale. Il se rendit, à cet effet, le 18 novembre au matin chez Mr. le marquis Ridolfi, amateur distingué des sciences naturelles, qui avoit réuni dans son laboratoire plusieurs savans, curieux de connoître ce fait, nouveau en physique.

L'appareil qui fut employé et qui appartient au marquis Ridolfi, est composé de quatre-vingts élémens, formés chacun d'une auge parallélipipède de cuivre, et d'une plaque quarrée de zinc d'environ trois pouces de côté, réunie par le haut à la première par un fil de laiton, courbé de manière à pouvoir toucher aisément l'auge voisine.

On a substitué dans cet appareil, aux appuis de liège employés par Mr. Berzélius pour empêcher le contact de la lame de zinc contre les parois internes de l'auge de cuivre, des espèces de sachets de toile, dont chacun renfermoit la lame de zinc. Le liquide dont on remplit

les anges, étoit de l'eau acidulée par un mélange de $\frac{1}{32}$ d'acide sulfurique et de $\frac{1}{32}$ d'acide nitrique.

Cet appareil, quoique ressemblant à celui que Berzélius a fait connoître, n'en est point une imitation. Mr. Ulisse Novell ucci, Toscan, amateur de physique, et avantageusement connu par plusieurs inventions mécaniques ingénieuses et par des perfectionnemens notables dans les appareils électriques, non-seulement avoit conçu l'idée de celui-ci et l'avoit communiquée à quelques amis, mais il l'avoit fait construire avant que ni lui, ni aucun autre individu à Florence, eussent pû connoître celui de Berzélius (1).

Les deux pôles de l'appareil voltaïque étant assez distans l'un de l'autre, on leur adapta deux bandes étroites d'étain en feuilles, dont on mit les extrémités en contact avec un fil fin de platine long d'environ huit pouces. Ce fil non-seulement ne devint pas incandescent, mais il n'acquit aucune rougeur qui fût sensible dans une obscurité imparfaite.

L'appareil étant en pleine action, le Prof. Pictet commença par le faire disposer de manière que le fil de platine qui joignoit les deux pôles coïncidât avec le méridien magnétique, puis il lui présenta l'aiguille aimantée, tantôt au-dessous, tantôt au-dessus du fil, et on la vit à l'instant décliner (d'environ 35°) tantôt d'un côté tantôt de l'autre, ainsi que l'annonçoient les expériences de Mr. Orsted.

L'appareil qui portoit l'aiguille ayant été destiné antérieurement par le marquis Ridolfi à ses expériences sur la magnétisation par les rayons solaires, étoit composé de deux bras horizontaux, dont l'inférieur étoit mobile, à frottement sur la tige commune, de manière qu'on pouvoit à volonté le raprocher du supérieur, et placer

---

(1) Voyez, à la fin de cette notice la description de l'appareil, *avec fig.*

ainsi deux aiguilles magnétiques l'une au-dessus de l'autre, à des distances variables. Lorsqu'on les mettoit à un pouce, par exemple, la plus forte renversoit les pôles de la plus foible; c'est-à-dire attiroit et fixoit le pôle sud de celle-ci sous le pôle nord de la première; les deux aiguilles demeurant parallèles dans le plan du méridien magnétique; la plus foible des deux mise en expérience étoit l'inférieure.

On essaya de placer ce systême des deux aiguilles de manière que le fil de platine se trouvât entre deux, l'une étant au-dessus, l'autre au-dessous de lui; le résultat fut le même qu'on auroit obtenu avec la plus forte des deux aiguilles seule; la plus foible suivoit tous ses mouvemens tel que les produisoit l'influence voltaïque, c'est-à-dire que cette influence faisoit décliner le systême entier des deux aiguilles à l'est ou à l'ouest, selon qu'on plaçoit la plus forte des deux au-dessous ou au-dessus du fil conducteur.

Après qu'on eut répété plusieurs fois cette expérience, le marquis Ridolfi desirant montrer à quelques-uns des assistans qui ne l'avoient jamais vu, le spectacle curieux de l'incandescence de deux pointes obtuses de charbon de bois formant respectivement les deux pôles de l'auge voltaïque, et rapprochées l'une de l'autre, substitua ces pointes au fil de platine, et les mit l'une vis-à-vis de l'autre à la distance de deux ou trois lignes. On vit à l'instant paroître à chacune une lumière si vive, que l'œil avoit peine à en soutenir l'éclat; et on put bien se persuader que ce phénomène étoit d'un genre particulier, et étranger à la combustion ordinaire; car la lumière dégagée étoit hors de proportion avec la quantité presque insensible de charbon consumé; et d'ailleurs on sait que l'expérience réussit également bien dans le vide, et dans les gaz qui ne supportent pas la combustion ordinaire.

J'ai cru ne pas devoir laisser ignorer aux amateurs de

de la science, la confirmation dont nous avons été témoins de la belle découverte de Mr Orsted, comme aussi le fait particulier de deux aiguilles magnétiques dont l'une a ses pôles renversés, et qui se soumettent simultanément et semblablement à l'influence voltaïque autour d'un fil conducteur.

GAZZERI *Prof. de chimie à Florence.*

Description de l'appareil Voltaïque de Mr. Novellucci. Voy. les Fig. 1, 2, 3. *Pl.* 3.

Fig. 1. E est une batterie Voltaïque de vingt auges, ou loges, et autant de lames de zinc. *NB.* Ces loges sont indépendantes et séparées l'une de l'autre par un petit intervalle, qu'on n'a pas indiqué dans la figure pour éviter la confusion des lignes.

D D est une baguette solide de verre à laquelle toutes les auges sont suspendues chacune par un anneau.

F F sont deux montans qui s'élèvent sur une base commune et supportant sur les fourches qui les terminent la traverse D D et les auges qu'elle porte.

Fig. 2. B est la plaque de zinc, qu'on enveloppe d'un sachet de toile avant de l'introduire dans l'auge.

A est l'auge de cuivre, qu'on remplit du liquide acidulé.

C est le fil métallique qui fait communiquer le cuivre d'une auge au zinc de la suivante ; ce fil peut servir à suspendre l'auge, en lui donnant la forme d'un anneau, dans lequel on fait passer la baguette de verre D D.

Fig. 3. G est un baquet en bois, dans lequel on met la batterie pendant qu'on remplit les auges du liquide acidulé.

PHYSIOLOGIE.

Ueber die Gleichrahl Beyder Geschlechter in menschengeschlecht, etc. De l'égalité numérique des deux sexes, dans l'espèce humaine. Nouvelles recherches destinées à démontrer l'existence d'un ordre de choses supérieur, dans la nature. Par C. W. Hufeland, Conseiller d'Etat et médecin de S. M. le Roi de Prusse.

Entre tous les mystères que présente la création, celui de la reproduction des êtres organisés est sans doute l'un des plus admirables. C'est une création continuelle, une continuelle répétition de la Divine parole qui commanda aux êtres d'exister.

Ce mystère semble renfermer un double prodige. Non-seulement nous voyons de nouveaux êtres passer du monde invisible dans le monde apparent; mais encore la production de ces êtres a lieu dans un rapport constant, relativement au maintien de l'espèce. Ainsi, par exemple, la reproduction de l'espèce humaine s'opère par le concours de deux variétés d'un même être, auxquelles on a donné le nom de sexes, et ces deux variétés présentent un rapport invariable d'égalité numérique. Sujet bien digne d'attention et qui mérite une recherche approfondie.

Lorsqu'on remonte aussi haut qu'il est possible de remonter, c'est-à-dire, à la plus ancienne chronique du genre humain, on trouve que « Dieu créa un homme

et une femme. » Evidemment fondée sur ce rapport d'égalité, la monogamie fut à la fois la loi et la coutume du monde naissant, des patriarches, et de l'antiquité la plus reculée. Mais les anciens, étrangers aux calculs statistiques qui distinguent les siècles modernes, ne nous ont transmis aucunes données sur le rapport numérique des sexes dans les temps fort antérieurs à ceux où nous vivons.

Arbuthnot, médecin de la Reine Anne, est le premier auteur qui aît écrit sur cet objet; on trouve sa dissertation dans les *Trans. Phil.* de la Société Royale de Londres pour 1712. Il y montre, d'après les registres des naissances de Londres, qu'il existe un rapport fixe entre les naissances des individus mâles et femelles; qu'il naît plus des premiers que des derniers, dans une proportion constante; et que, loin d'être un effet du hasard, cette disposition peut être considérée comme l'une des preuves d'une Providence conservatrice de l'espèce.

S'Gravesande développa la même opinion dans une lettre à Nieuwentytt, que celui-ci publia dans son ouvrage, en y ajoutant diverses observations (1); mais, l'auteur qui approfondit le mieux la question fut Süssmilch, prevôt à Berlin et membre de l'Académie des sciences. A l'aide d'un grand nombre de rapprochemens et de calculs, ce savant respectable parvint à découvrir qu'une loi constante maintenoit le rapport des naissances des deux sexes dans la proportion de 21 pour les mâles, et 20 pour les femelles (2). Depuis cette époque, les

(1) *Nieuwentytt rechter Gebrauch der welt betrachtung, übersetzt von Sezner.* Jena 1747.

(2) *Süssmilch die göttliche ordnung mit den Veränderungen des menschlichen Geschlechts bei der Geburt, Tod, und Fortpflanzung* 3 *Bände.* Berlin 1775.

observations ultérieures n'ont point cessé de confirmer cette loi.

Toutefois quelques savans, même de nos jours, persistent à croire que cette loi ne s'étend pas à l'espèce humaine toute entière, mais qu'elle varie avec les climats, et que dans les pays chauds, par exemple, le sexe féminin domine numériquement. Ils se fondent sur la polygamie, en usage dans ces contrées, sur l'opinion de quelques voyageurs (Niebuhr et Bruce, par exemple) enfin, sur des suppositions plus ou moins hasardées.

L'auteur cherche à faire sentir la foiblesse de ces argumens. Il considère la polygamie comme un luxe auquel la masse de la population demeure constamment étrangère; et si l'on admettoit son influence dans la proportion des sexes, il faudroit admettre également l'influence contraire dans la pluralité des maris qui a lieu au Thibet, où cependant le rapport numérique des sexes n'est pas changé. D'ailleurs, les religions juive et chrétienne nées aussi dans l'orient, font un précepte de la monogamie; et le Divin fondateur du christianisme étaye même cette loi sur le rapport d'égalité numérique établi entre les sexes, à l'époque de la création (1). Les assertions de Niebuhr et de Bruce prouvent seulement que ces voyageurs ont observé une plus grande proportion de femmes que d'hommes, et dans quelques familles isolées plus d'enfans mâles que de filles. Or, ce qu'il importe de connoître, c'est moins la proportion des individus vivans que celle des naissances sur laquelle on ne peut obtenir aucun renseignement dans les pays qui ne professent pas le christianisme. La proportion des individus vivans ne prouve rien dans les pays qui se recrutent de femmes achetées ailleurs. Enfin on a voulu raisonner *a priori* et attribuer la prétendue prédominance numérique du sexe féminin dans les contrées

(1) Math. 19. 4.

méridionales, à l'épuisement, suite ordinaire des excès si fréquens dans ces climats; c'est une opinion que Forster lui-même a soutenue, mais que les faits détruisent, même dans nos climats, où l'on voit des hommes énervés par de semblables excès, produire autant d'individus mâles que de femelles.

Mais l'argument le plus solide de l'auteur repose sur les faits nombreux qui démontrent que le rapport numérique des sexes, à la naissance, est précisément le même en Europe et dans d'autres parties du monde.

Porter, ambassadeur anglais à la Porte ottomane, affirme que, d'après les informations exactes qu'il s'est procurées, l'idée qu'il naît en orient plus d'hommes que de femmes lui paroît sans fondement. Les harems des riches sont peuplés d'esclaves tirées des pays étrangers. Il regarde aussi comme une erreur, l'opinion que la polygamie favorise la population; d'après des renseignemens positifs, les familles des individus vivans en polygamie ne s'élèvent que de trois à six enfans (1). Le P. Parennin dit s'être assuré qu'à la Chine il y a égalité entre les sexes (2).

Mais on ne peut obtenir des renseignemens précis sur le rapport cherché que dans les pays où le christianisme a introduit le baptême et les registres consacrés à cette cérémonie. L'auteur, d'après un résumé de l'état de la mission de Tranquebar pendant dix-sept ans, renfermant les registres des naissances dans les familles indiennes et européennes durant cet intervalle, en conclut que le rapport assigné se confirme dans cette contrée. On y voit, parmi les Européens, 156 naissances de mâles et 147 de femelles; et chez les Indiens, 914 mâles et 857 femelles.

---

(1) *Philos. Trans.* Tome XLIX, page 1.

(2) Lettres édifi. et curieuses, Recueil 26.

Le registre de la mission de Calcutta donne, pendant quatre ans, chez les Tamuls, 1290 garçons et 1240 filles; c'est le rapport de 25 à 26 (1).

D'après le récensement fait à Batavia en 1748, le nombre total des individus au-dessous de quatorze ans étoit de 34000 mâles, et 28000 femelles (2).

Les recherches de Humboldt, ce voyageur à qui rien n'échappe de ce qui peut avancer la connoissance de la nature ou éclairer le genre humain, achèvent de mettre hors de doute le principe avancé par l'auteur; « c'est, dit Humboldt (3) l'aspect de ces grandes villes qui vraisemblablement a fait naître la fausse idée, généralement répandue, que dans les climats chauds, et par conséquent dans toutes les basses régions de la zône torride, il naît plus de filles que de garçons. Le peu de registres de paroisses que j'ai pu examiner donnent un résultat absolument contraire. (Il cite les résultats de cinq ans dans diverses paroisses très-peuplées). En général, le rapport des naissances mâles aux femelles me paroît, dans la nouvelle Espagne, comme 100 à 97; ce qui indique un excédent de mâles un peu plus grand qu'en France, où sur 100 garçons, il naît 96 filles.

L'auteur a soumis à une recherche analogue, le peuple Israëlite, ce monument encore existant des temps des patriarches. Il a trouvé que, sur 893 naissances qui ont eu lieu en seize ans dans les familles juives de Berlin, 528 appartiennent au sexe masculin, et 365 au féminin. Ici l'excédent du rapport des mâles aux femelles est bien remarquable, puisque les deux sexes sont représentés par les nombres 21 et 14 $\frac{1}{2}$ au lieu du rapport ordinaire, de 21 à 20.

---

(1) *Süllsmilch.*

(2) *Nader Entdekkingen Noopens den Staat van hat menschelyk geslagt in Valentin Beschryving van amboina.*

(3) Essai politique sur la Nouvelle Espagne, Tome II, p. 56.

« Il ne peut donc plus être question, (dit l'auteur) d'un prétendu excédent du sexe féminin dans les climats chauds ; et nous espérons avoir démontré, que le rapport de 21 à 20, ou plutôt un rapport d'égalité parfaite s'étend à toutes les parties du globe. Je dis, *un rapport d'égalité parfaite*, parce qu'on a remarqué que, depuis la naissance jusqu'à quatorze ans, il meurt plus de garçons que de filles, et que l'excédent des individus mâles n'existe plus à cette époque dans la population. Ainsi, cet excédent, loin de former, comme on l'avoit imaginé, une sorte de compensation aux dangers plus nombreux qui menacent la vie des mâles, paroît être uniquement relatif à la mortalité plus grande chez les mâles dans les premières années. Si on vouloit, ajoute l'auteur, rechercher la cause de cette différence, on la découvriroit peut-être dans une plus grande perfection de l'organisme, d'où résulte naturellement une action plus énergique des forces chargées d'opérer le développement, une réaction plus considérable des fibres, et par conséquent une diathèse plus inflammatoire (1). Quoi-

(1) Cet aperçu de théorie ne seroit spécieux, selon nous, qu'autant qu'il reposeroit sur la supposition (assez probable) de *plus de force* imprimée au système organique d'un enfant mâle, parce que, devenu homme, il est aussi, en général, plus fort que la femelle. Mais, dire que l'organisme de l'homme est *plus parfait* que celui de la femme nous semble une expression très-équivoque. Les deux sexes nous paroissent au moins égaux en perfection, c'est-à-dire, dans l'adaptation des moyens aux fins ; et même sous ce point de vue, il nous semble que la femme doit l'emporter de beaucoup sur l'homme par une organisation qui, lui procurant l'admirable privilège de doubler son existence chaque fois qu'elle devient mère, exigeoit une bien autre complication que celle de l'homme. La femme est donc d'autant plus parfaite que le problême qu'elle résout étoit plus beau et plus difficile. (R)

qu'il en soit, cette mortalité paroît dépendre de l'organisation primitive, puisque des recherches exactes sur le rapport des sexes dans les enfans morts nés, ou trouvés morts dans le sein de leurs mères, ont fait voir qu'à cette première époque de la vie il y avoit déjà un excédent d'individus mâles. »

»Mais, comment se fait-il qu'un ordre aussi admirable règne et se conserve au milieu de toutes les variétés individuelles? ou, ce qui revient au même, comment la loi d'égalité parvient-elle à s'établir, et quel est ici l'intermediaire secret entre le monde apparent et le monde invisible? »

Telle est la grande et belle question que se propose l'auteur après avoir établi les faits qui la font naître. Elle lui paroît d'autant plus digne d'attention que sa solution pourroit jeter quelque jour sur les mystérieux procédés de la reproduction, dont les phénomènes généraux paroissent avoir été trop long-temps négligés. La génération de l'espèce humaine est intimément liée avec la reproduction de toute la nature organique. Il faut donc, interroger la nature dans son ensemble et chercher le rapport des sexes entr'eux à travers tous les anneaux de la grande chaîne des êtres organisés. Les naturalistes n'ont guères considéré cette question en grand, et ils ne nous ont donné le plus souvent, que des fragmens épars et sans liaison. « C'est, dit l'auteur, à mes estimables collègues, MM. Linch et Rudolphi, que je suis redevable des renseignemens les plus étendus sur cette matière. J'ai consulté l'intéressant écrit du dernier sur les rapports du beau dans les deux sexes; et il a eu la bonté d'y joindre quelques communications bien précieuses. »

Dans le règne végétal, on trouve entre les sexes tous les rapports imaginables, depuis celui d'égalité jusqu'à celui de cent mâles à une femelle. Il semble donc qu'il y aît dans ce règne un excédent marqué de mâles; d'où il suit que la monogamie y est fort rare. On peut re-

marquer aussi, que sous le rapport de la grandeur et de la perfection de l'individu, il existe dans le règne végétal une disposition inverse de celle qui s'observe dans le règne animal. La plante femelle est en général plus grande et plus belle que la plante mâle.

L'analogie qu'on voudroit établir d'après les plantes qui réunissent les deux sexes dans un même individu et dans lesquelles la conservation de l'espèce ne repose pas sur des facteurs isolés et indépendans, cette analogie, disons-nous, est bien moins marquée que celle qui existe entre les animaux et les plantes à sexe séparé. Mais, dans celles-ci même nous retrouvons un grand excédent de mâles, comme dans le chanvre, par exemple, et comme aussi dans le saule, et le peuplier.

Dans les vers de terre, la réunion des deux sexes sur le même individu ne laisse pas lieu à la question de la prépondérance numérique; mais on connoît deux ordres de vers intestinaux dans lesquels les deux sexes sont séparés. Dans l'un et l'autre de ces ordres on observe un grand excédent de femelles; et dans l'un d'entr'eux on n'a pas encore découvert d'individu mâle.

Chez les insectes, le sexe mâle semble en général prédominant; mais il y a de grandes distinctions à faire. Ainsi, quoique chez les abeilles on ne trouve qu'une seule femelle contre un grand nombre de mâles, il faut considérer que les abeilles ouvrières sont en réalité des femelles imparfaites; et que sous certaines conditions de régime, chacune d'elles peut atteindre le développement nécessaire pour devenir reine à son tour. Les fourmis hermaphrodites, ou amazones, sont également des femelles non développées.

Chez les poissons, les mâles (d'après Bloch) surabondent; mais il faut remarquer que dans cette classe ovipare, la femelle commence par pondre un nombre d'œufs prodigieux, sur lesquels le mâle exerce plus tard son influence. Ainsi l'avantage sous le rapport du produit, reste ici au sexe féminin.

Staunton nous apprend dans son voyage à la Chine que les pêcheurs de chiens de mer qui les prennent par milliers, comptent toujours trente femelles pour un mâle.

On connoît mal le rapport des sexes dans les amphibies. Cependant Mr. Rudolphi s'est assuré que dans le lézard commun on trouve bien plus rarement le sexe masculin que le féminin.

Dans les oiseaux, le sexe féminin l'emporte décidément sur le masculin, et les deux tiers des œufs ordinairement produisent des femelles. Cependant, on rencontre dans cette classe quelques exemples de monogamie (les pigeons, les tourterelles, les hirondelles, etc.) qui pourroient, au demeurant, avoir d'autres causes que l'égalité absolue des sexes.

Mais, dans les mammifères la polygamie est plus marquée. Un mâle y suffit à trente ou quarante femelles. L'auteur remarque néanmoins, qu'à mesure que les animaux de cette classe présentent une organisation plus parfaite et se rapprochent davantage de la loi de monogamie le sexe masculin obtient la prépondérance. Il en est ainsi chez les chevaux.

Il semble donc qu'il existe dans les animaux en général un excédent réel de femelles; chez l'homme seul, ce rapport paroît renversé, à l'époque de la naissance; c'est-à-dire, qu'on y observe un excès de mâles, destiné à amener, plus tard, le rapport d'égalité.

Après toutes ces considérations et ces données préliminaires, l'auteur arrive à l'objet principal de sa recherche, qu'il présente sous le point de vue suivant:

Il se demande « comment il se fait que chez l'homme, chez cette race affranchie de l'impérieuse loi de l'instinct, et livrée à tous les écarts qui peuvent résulter de la liberté, et au milieu des circonstances si variées qui président à la reproduction de l'espèce, l'admirable équilibre numérique des sexes se maintienne sans altération ? »

» Ce sujet, ajoute-t-il, considéré, soit en lui-même, soit dans ses résultats, me parut d'une importance telle que je résolus de soumettre le fait principal à des recherches ultérieures et plus scrupuleuses. »

» Il me sembla que je devois d'abord m'occuper des questions suivantes. — A quelle époque la loi qui procure un rapport si constant commença-t-elle à s'établir? — Où faut-il chercher les élémens de cet ordre merveilleux?— Car, avant de s'élever à la question générale il falloit établir des données certaines.

» Il me parut d'abord évident que ce rapport d'égalité rapprochée n'avoit pas lieu en détail, ou dans les cas individuels; car, nous voyons des familles entières où il ne naît que des garçons; d'autres où il ne naît que des filles; et rarement en trouve-t-on où les sexes soient exactement balancés. »

» Des cas individuels je passai aux réunions de vingt, trente, cinquante familles qui composent les villages de cent cinquante à trois cents habitans. Mais, là encore je trouvai les mêmes résultats que dans les familles. Dans certaines années il ne naissoit dans ces villages que des filles, et dans d'autres, que des garçons. Quelquefois même, pendant plusieurs années de suite il n'y naissoit que des individus du même sexe. Finalement je cherchai à rassembler les tableaux des naissances de dix à quinze années consécutives, et alors j'obtins le rapport fondamental des naissances mâles aux femelles, comme 21 à 20. »

» J'allai plus loin : ce qu'on observe, me dis-je, au bout de dix ans dans de petites communautés doit se présenter après des intervalles bien plus courts dans des communautés plus considérables. En conséquence, je me procurai les registres de naissances des villes de cinq mille habitans, et au-delà; et je trouvai que les naissances d'un mois pris isolément ne s'accordoient pas mieux avec le rapport fondamental que ne l'avoient

fait les naissances d'une seule année dans les petites communautés ; mais en prenant une année entière, c'est-à-dire, en cumulant à-peu-près autant de mois qu'il falloit cumuler d'années dans les petites communautés, le rapport reparoissoit alors dans toute son évidence. »

» Je trouvai, que dans les villes de cinquante mille habitans le rapport s'établissoit au bout de quatre mois ; dans celles de cent mille habitans tous les mois ; et dans les villes de deux cent mille habitans, telles que Berlin, toutes les semaines. »

» Ces remarques me conduisirent à penser que ce qui avoit lieu, dans le cours d'une année au milieu d'une population de plusieurs centaines de mille individus pourroit bien avoir lieu dans un seul jour au sein d'une population de quelques millions. J'eus l'avantage d'obtenir par l'entremise de S. E. le Ministre d'Etat de Schukmann le tableau des naissances d'un seul jour dans toute l'étendue du Royaume de Prusse, c'est-à-dire, sur une population de dix millions d'ames ; et je fus agréablement surpris d'y trouver la confirmation de ma conjecture. Car, bien que chaque province en particulier donnât des résultats très-divers, et que par exemple, dans quelques-unes les naissances d'un sexe fussent doubles en nombre de celles de l'autre, néanmoins cette inégalité n'affectoit pas le rapport des deux sommes totales qui étoient 587 du sexe masculin et 556 du sexe féminin dans le même jour ; sommes qui sont l'une à l'autre dans le rapport des nombres 21 et 19 $\frac{9}{10}$, bien rapproché de celui de 21 à 20. Je remarquerai de plus que la réunion des registres de trois ou quatre provinces auroit suffi pour établir ce rapport, en s'assurant seulement que le nombre total des naissances, dans les provinces choisies, s'élevât au moins à quelques centaines. Le tableau suivant éclaircira ce que nous venons de dire. »

État des naissances qui ont eu lieu le premier Août 1816, *dans toute l'étendue du territoire prussien.*

		Garç.	Fill.
Prusse orientale.	Konigsberg	39	21
	Gumbinnen	21	21
Prusse occidentale.	Dantzig	18	12
	Marienwerder	17	23
Brandebourg	Berlin.	7	10
	Potzdam.	30	19
	Francfort-sur-l'Oder.	33	29
Poméranie.	Stettin	7	14
	Cöstin.	17	8
Silésie.	Breslaw	26	31
	Reichembach.	16	20
	Liegnitz.	24	34
	Oppeln.	38	35
Posen.	Posen.	43	39
	Bromberg	21	20
Saxe.	Mersebourg	24	37
	Magdebourg.	35	24
	Erfort.	12	10
Westphalie.	Munster.	15	15
	Minden	24	17
	Arnsberg	20	21
Cleves, Berg.	Cologne.	24	20
	Dusseldorff	15	16
	Cleves.	11	13
	Coblentz.	18	20
	Aix-la-Chapelle	16	14
	Trèves	15	13
	Sommes.	587	556
	comme 21 à 19 $\frac{9}{10}$.		

» Maintenant, faisons un pas de plus. Fixons arbitrairement à mille millions d'ames la population répandue à la surface de notre globe, et supposons que nous puissions saisir d'un coup-d'œil l'ensemble de ce vaste tout : en suivant la progression précédente, n'est-il pas vraisemblable qu'à chaque instant nous verrions naître un individu des deux sexes, et que nous assisterions ainsi

continuellement au premier acte de la création, à cet acte qui donna l'existence au premier homme et à la première femme et qui n'a cessé dès lors de se renouveler? » (1)

» Je m'arrête : nous venons de voir que le progrès du temps finit toujours par rendre au rapport des sexes, à la naissance, l'exactitude qui lui manque dans un instant et dans un lieu donné; et que le temps, les lieux, et une quantité déterminée d'individus humains sont les mystérieux facteurs qui produisent et maintiennent cet équilibre. »

» Nous avons indiqué les faits; nous avons mis en évidence la loi qui les unit, et nous l'avons déterminée avec précision. Elle nous remplit d'étonnement et d'admiration. Mais, en sommes nous plus capables de l'expliquer? et pouvons-nous mieux dire le *comment* de cet équilibre indubitable? »

» Toutefois, il est un point sur lequel il ne nous semble pas qu'il puisse rester de doute; c'est que cette loi est placée plus haut que les lois de la vie individuelle; plus haut que les lois de la physique et de la physiologie ordinaires, et qu'il existe un ordre de choses supérieur, qui régit la vie de l'espèce. Qu'on me permette encore quelques réflexions à ce sujet. »

(*La fin à un prochain Cahier.*)

---

(1) Cette supposition nous ramène vers la belle idée de Platon qui suppose qu'à chaque instant un individu humain sort des mains du Créateur, mais séparé en deux moitiés dont chacune appartient à l'un des deux sexes. Ce n'est que par la réunion de ces deux moitiés que l'homme peut être recomposé, et c'est par suite de leur affinité réciproque qu'elles se désirent et se cherchent sans cesse. (A)

MÉCANIQUE.

ANECDOTES MÉCANIQUES EXTRAITES DES MÉMOIRES DE RICHARD LOVELL EDGEWORTH commencés par lui-même, et terminés par sa fille MARIA EDGEWORTH. 2 vol. in-8.° (Londres 1820. Hunter).

MR. Edgeworth, esquissé par lui-même, et achevé par sa fille MARIA dans les *Mémoires* qu'elle vient de publier, fut doué par la nature, d'une rare activité d'esprit et de corps; d'une sorte d'exubérance de vie qui l'agitoit dans une sphère d'action qu'il cherchoit constamment à varier et à étendre; il s'est montré dans une longue carrière, et selon les circonstances qu'il saisissoit ou qu'il faisoit naître, tour à tour homme public, occupé des grands intérêts de son pays; et homme de cabinet : tenant aujourd'hui la plume avec talent; demain, maniant avec adresse dans un atelier d'amateur, les outils d'un mécanicien; voyageur cosmopolite dans une période de sa vie; dans une autre, absorbé dans des soins domestiques et sur-tout dans l'éducation d'une nombreuse famille qui demeure unie autour de son ombre. La biographie d'un tel homme, est riche de faits et d'anecdotes. Nous en avons extrait quelques détails dans la division de notre Recueil destinée à la Littérature, mais il s'en faut bien qu'ils peignent l'homme tout entier; nous allons y joindre quelques traits tirés de la partie scientifique de sa carrière; et s'il y en a qui portent aussi la teinte de son caractère, ce seront ceux-là que nous aurons choisis de préférence.

Mr. Edgeworth, déjà marié et père à vingt ans, nous raconte l'origine de son goût pour la mécanique, qui

commença à cette époque. « Pour m'amuser » dit-il, « je construisis, avec d'assez mauvais outils, et aidé par un tourneur fort médiocre, un Orrery (planétaire) de bois, qui représentoit les mouvemens du soleil, de la terre, et de la lune. Je n'avois point alors de livres qui pussent me guider, mais je calculai exactement les nombres de dents, de mes rouages, et j'imaginai un mouvement qui représentoit l'obliquité de l'orbite de la lune, et je découvris ensuite que c'est le même procédé qu'on employe d'ordinaire pour produire cet effet. » . . . . . Retenu quelque temps après à Chester par un accident, il fut invité à aller voir une curiosité mécanique qu'on montroit sous le nom de *Microcosm* et qui attiroit beaucoup d'amateurs; on y voyoit avec de petites figures ambulantes, une assez bonne représentation des mouvemens célestes, et il y avoit du génie déployé dans la manière de faire mouvoir les hommes et les animaux; je retournai si souvent à ce spectacle, que l'inventeur me permit finalement de voir tout le mécanisme intérieur, et dans la conversation il me parla du Dr. Darwin, qu'il avoit vu à Litchfield; il me décrivit un véhicule que le Docteur avoit inventé, et qui étoit construit de manière à pouvoir tourner dans un très-petit espace sans risque de verser, et sans avoir les inconvéniens du col de cygne. Je me déterminai de suite à essayer mon talent, comme carossier, et à tâcher d'obtenir les mêmes avantages dans une voiture de ma façon; la simple perspective de ce projet fut pour moi une source d'occupation et d'amusement. Si je me fusse trouvé, à cette époque, témoin d'un débat animé dans la Chambre des Communes, dont l'objet eût été à ma portée, il est plus que probable que mes pensées et mon ambition se seroient portées vers la politique bien plutôt que vers des objets de science. »

Ce fut encore un hasard qui lui fit exécuter le télégraphe bien long-temps avant qu'il en eût été question

sur

sur le Continent. Il étoit à Londres dans la haute société, et celle-ci étoit fort occupée des courses prochaines de chevaux à New-Market, et des gageures qui en sont l'intérêt principal. « J'ai bien regret, dit un soir Lord March (l'un des roués du temps), à Sir Francis Delaval, son digne compagnon, de ne pouvoir pas me trouver demain aux courses, une affaire me retient à Londres; mais j'irai planter le piquet au café, j'aurai sur la route des relais qui vont comme le vent, je saurai le premier l'événement, et j'arrangerai mes gageures en conséquence. »

« A quelle heure comptez-vous, Mylord, apprendre quel cheval a gâgné? » — « Vers neuf heures du soir. » — « Hé bien moi je le saurai, si je le veux, à quatre. » — « Bah! vous plaisantez. » — « Je ne plaisante point; je gage 500 liv. st. que je nommerai à Londres, à cinq heures du soir, le cheval qui aura gagné le même jour le prix de la course à New-Market. Sir Francis, frappé de mon air d'assurance, parie la même somme en ma faveur; Lord Elingtown en fait autant; Schaftoe et quelques autres parient contre, et on ajourne au lendemain pour régulariser les gageures et les mettre par écrit. De retour au logis j'expliquai à Sir Francis Delaval, le moyen que je comptois employer et dont j'avois puisé la première idée dans les écrits de Wilkin et de Hooke, ce n'étoit autre chose que le *télégraphe*, que j'ai publié depuis (1). Sir Francis comprit de suite la possibilité de l'exécution de mon plan. Le lendemain, au rendez-vous, j'offris de doubler le pari, et Sir Francis en fit autant; nos adversaires étoient prêts à tenir la gageure doublée lorsque je crus devoir avertir Lord March, que je ne comptois point me servir de chevaux

(1) Mémoires de l'Académie d'Irlande, et Journal de Nicholson, octobre 1798.

ni d'aucun animal, mais que j'avois d'autres moyens de communication rapide. Mes opposans, après réflexion, déclinèrent la gageure, en me remerciant de ma franchise. Mes amis me blâmèrent beaucoup d'avoir manqué une si belle affaire. »

Mr. Edgeworth ne s'en tint pas à la théorie, il réalisa son projet, et établit une communication télégraphique entre deux points distans d'environ seize milles (c'étoit en 1767).

Peu de temps après, une autre invention mécanique de notre auteur devint aussi l'objet d'un pari. Il gagea qu'il présenteroit un homme qui, à l'aide d'un mécanisme particulier, marcheroit plus vite qu'aucun autre. Voici le moyen. Qu'on se figure une énorme roue creuse, très-légèrement fabriquée, dans l'intérieur de laquelle, et concentriquement est établi un tambour cylindrique d'environ six pieds de diamètre, dans lequel un homme peut marcher. Tandis que l'homme parcourt trente pouces dans le tambour, la circonférence de la grande roue avance de six pieds sur le terrain, qu'on garnit de planches sur un plan légèrement incliné; ensorte que dès que la force d'inertie de l'appareil est vaincue, il emmène son homme avec lui aussi vite qu'il peut marcher dans son tambour. Un régulateur étoit adapté à la machine pour modérer son accélération qui auroit pu devenir excessive et dangereuse.

Tout étant à peu près terminé, l'auteur se rendit à Londres pour inviter Lord Effingham son ami à venir voir la premiere expérience. Dans son absence, quelques curieux indiscrets obtinrent du charpentier constructeur, non-seulement de voir, mais d'essayer la roue (elle n'avoit pas encore son régulateur). Un jeune étourdi monte dans le tambour, et mit la machine en mouvement dans une pente qui, à son insçu et assez loin pour qu'on n'y pensât pas au moment du départ, se terminoit par une carrière de craie assez profonde.

L'accélération devient effrayante, la roue est tout-à-fait ingouvernable, et le jeune homme s'élance hors de sa prison roulante sans accident. Peu de momens plus tard il se seroit précipité avec la roue dans la carrière, où elle fut brisée. On peut juger du chagrin de l'auteur à son retour. Il n'eut pas le courage de faire construire une nouvelle machine, et l'invention n'a jamais été plus loin.

« A propos de voiture, (dit-il, à cette occasion), je dois dire un mot d'un char à voiles que j'essayai sur la commune de Hare Hatch. Ce véhicule étoit léger, solide, et sa vîtesse étoit surprenante. Un jour que je me préparais à m'en servir avec mon ami Mr. A. Foster, mon char rompit ses amarres au moment où nous allions y entrer. J'eus beaucoup de peine à l'atteindre; mais voyant trois ou quatre voitures venir à nous, et craignant que mon char à voiles n'effrayât les chevaux, je sautai dedans, au risque de me casser le col, et je parvins à le diriger hors de la route. Mais le sentiment du malheur qui auroit pu arriver si je n'eusse pas été à temps de saisir le gouvernail, fut si profond, qu'il me fit renoncer à ces expériences, partout où il pourroit y avoir quelque passage de voitures. »

Cependant l'auteur se persuade que ce principe de mouvement pouvoit être appliqué avec avantage aux véhicules à roues, partout où on établiroit une route à ornières de fer, entre deux points déterminés; ce qui a lieu dans un assez grand nombre d'exploitations de mines, carrières, etc.

Sir F. Delaval, de formes athlétiques, d'une santé à toute épreuve, mais homme de plaisir, est attaqué, dans la force de l'âge, d'une douleur de poitrine qui ne tarde guère à devenir fatale. Son ami l'accompagne aux bains de Knightsbridge, sentant sa fin s'approcher, il l'appela auprès de lui — « que mon exemple, lui dit-il, vous détourne d'une erreur bien dangereuse, dans

laquelle je suis tombé et dont vous serez victime comme moi, si vous n'y prenez garde. J'étois né avec des talens et du génie; j'ai dirigé tous mes moyens vers l'amusement et la folie; jamais vers l'utilité. Je puis parler en public; j'ai vu dans plus d'une occasion que mon débit ajoutoit de la force à mes argumens; j'ai des connoissances acquises sur plusieurs objets; et, si j'avois appliqué à cultiver les études sérieuses, la moitié du temps et des peines que j'ai perdu à des choses futiles; si, au lieu de borner mon ambition aux succès de sallon, à des plaisirs toujours suivis de dégoût et de désappointement; si, au lieu de dissiper ma fortune et de ternir ma réputation, j'avois cherché à me distinguer dans le Sénat ou dans l'armée, je serois devenu un membre UTILE de la société, et j'aurai fait honneur à mon nom et à ma famille. N'oubliez pas, jeune homme, ces paroles d'un homme qui va quitter la vie avec le regret poignant d'en avoir fait un mauvais usage; consacrez-vous à L'UTILITÉ, vous serez aplaudi de vos contemporains; et ce qui est bien mieux, vous le serez de votre conscience. »

Le surlendemain Sir Francis n'étoit plus; mais l'influence de ses adieux fut telle qu'il pouvoit le desirer. Son ami retourna sagement à ses occupations et à ses amusemens mécaniques.

Il fait connoissance avec Mr. Gainsborough, frère du peintre célèbre de ce nom, et amateur distingué et fort adroit en mécanique, adresse dont l'auteur cite plusieurs traits. Il entre en correspondance à cette époque avec le Dr. Darwin à l'occasion d'un phaëton d'une construction particulière, dont quelques détails avoient été imités de celui imaginé par le Dr. D. lui-même. Ce dernier, prenant Mr. E. pour quelque carrossier habile l'invite à venir le voir à sa campagne; l'invitation est acceptée; le Dr. étoit absent; mais Mad. D. reçoit poliment Mr. E., qui passe la soirée à attendre le mari.

« A peine le souper étoit-il achevé, dit-il, on entend frapper à grands coups ; c'étoit le Dr. ; Mad. D. va au-devant de son mari jusqu'à la porte... « Dieux ! dit-elle, vous amenez un mort ! — « Non, répond le Dr., il n'est que mort ivre ; je l'ai trouvé dans un fossé près d'ici et je l'ai pris dans ma voiture pour qu'on le soigne cette nuit. » On apporte de la lumière ; et on peut juger de la surprise du mari et de la femme lorsqu'ils reconnoissent le frère de Mad. D., qui se trouvoit dans cet état pour la première fois de sa vie, et qui seroit mort dans le fossé sans l'active humanité du Dr., qui l'avoit sauvé sans le connoître.

Tout en soupant avec appétit, le Dr. toisoit son hôte, et paroissoit étonné en apprenant de Mad. Darwin qu'il avoit pris le thé et passé toute la soirée avec elle. On parle ensuite du phaëton construit par Mr. E. ; on passe à d'autres sujets ; ils conduisent peu-à-peu à la littérature classique ; l'étonnement du Dr. alloit croissant ; enfin il s'interrompt. — Mais Mr., vous n'êtes pas un carrossier ? » — « La persuasion où vous étiez que j'en étois un, m'a fait lire dans vos yeux, à votre arrivée, l'étonnement de me trouver à souper avec Mad. Darwin ; mais, voyez Docteur, combien les femmes ont le coup-d'œil plus pénétrant que nous autres, même les plus habiles. Je puis vous affirmer que je n'ai pas été cinq minutes en conversation avec Mad. D. avant qu'elle ne m'aît fait l'honneur de m'inviter à prendre le thé avec elle. »

Cette visite eut de grandes conséquences sur une longue période de la vie de Mr. E. Mais elles appartiennent à sa biographie, et sont sans rapport avec les inventions mécaniques, auxquelles il est temps de revenir.

L'auteur avoue avec franchise, que plus d'une fois (et il en cite des exemples) son ignorance de ce qui avoit été inventé avant lui, le laissoit dans l'illusion

sur la nouveauté prétendue de ses idées. Il a cru, par exemple, pendant quarante ans, avoir imaginé un véhicule qui porteroit lui-même sa propre route; et, il découvrit au bout de ce temps que l'idée principale de cette machine et tous ses rudimens, faisoient l'objet d'un Mémoire obscur inséré dans ceux de l'Académie des sciences de Paris.

Vers l'an 1769 il construisit un phaëton extrêmement léger, et si bien muni de ressorts, que chaque roue pouvoit séparément et sans soulever l'aissieu, passer par dessus tel obstacle qu'elle pouvoit rencontrer; il n'avoit point de flèches ni de brancards. Ce véhicule fut présenté à la Société pour l'encouragement des arts; l'auteur l'accompagna du modèle d'un grand parapluie propre à couvrir les meules de foin; comme aussi du modèle d'un char divisé en deux parties, dont chacune avoit quatre roues; de manière que les roues ne supportoient jamais que la moitié du poids de la charge totale. Enfin l'auteur présenta le modèle d'une machine à couper les turneps par un mouvement circulaire. Il reçut à cette occasion, en 1769, la médaille d'or de la Société. L'année précédente, il avoit reçu la médaille d'argent pour un *perambulateur*. (cercle qui mesure en marchant) qui d'après l'essai donna une précision extraordinaire. On mesura la longueur d'un mille, à la chaîne ordinaire, puis avec le perambulateur, en allant, et revenant. La différence de ces deux derniers résultats fut de moins d'un pouce. L'auteur, qui a souvent employé cet appareil géodésique, l'a toujours trouvé plus exact que la chaîne. *NB.* Vingt ans après, ce même instrument fut présenté par un quidam, et comme sa propre invention, à la Société de Dublin, qui l'a placé dans son dépôt, portant le nom du plagiaire.

Le goût, ou plutôt la passion de Mr. E. pour les mécaniques le mit en rapport et en société plus ou moins intime avec tous les hommes célèbres de son

temps dans la partie technique des sciences et des arts; de ce nombre étoit l'opticien renommé Ramsden, dont il cite une anecdote qui peint au naturel cet homme extraordinaire. « Outre son grand génie mécanique, dit-il, il possédoit un talent d'invention d'un autre genre; celui des excuses; jamais il n'a tenu aucun engagement quelconque; il n'a jamais fini un ouvrage pour le temps convenu; et jamais il n'a manqué de donner solemnellement une parole, que jamais on ne l'a vu tenir. »

» Le Roi (Georges III) lui avoit commandé un instrument qu'il désiroit fort avoir de sa main; Ramsden avoit lui-même fixé l'époque à laquelle il devoit être terminé; mais, comme à l'ordinaire, au terme promis l'instrument étoit à peine ébauché. Lorsqu'il fut enfin achevé, Ramsden prit la poste pour le porter en grande hâte à Kew où résidoit le Roi. Il descend à la porte du palais et demande *si S. M. est au logis*? Les laquais et les pages s'étonnent de la visite et du genre de cérémonial, et hésitent à répondre; notre homme insiste, et affirme que si on dit à S. M. que Ramsden est à la porte, le Roi l'accueillera. On le laisse entrer; et effectivement S. M. le reçoit très-gracieusement; il examine l'instrument avec beaucoup de soin, il exprime sa satisfaction; et, se tournant gravement vers Ramsden, il lui fait compliment sur sa ponctualité. On m'avoit dit, Mr. Ramsden, que vous passiez pour l'homme le moins ponctuel de toute l'Angleterre; et vous m'apportez mon instrument au *jour même* pour lequel vous me l'aviez promis; c'est bien; mais vous vous êtes pourtant trompé d'*une année* (1). »

---

(1) Nous avons connu Ramsden, et souffert aussi de ses retards; mais il étoit reçu qu'on prenoit dans sa boutique l'ouvrage fait, sans s'inquiéter qu'il eût été commandé par d'autres; c'est ainsi que nous avons eu de lui une lunette astronomique de trente pouces, la meilleure de ce genre que nous ayions jamais rencontrée. (R)

Mr. E. avoit ouï parler à Londres d'un certain matelot qui amusoit le public par des tours d'adresse et qu'on appeloit *Jack the Darter*, parce qu'il lançoit de petits dards, longs de trois pieds, à une distance extraordinaire, et par dessus un temple très-élevé appelé *New Church*, dans le Strand. Il ne l'avoit jamais vu, quoiqu'il l'eût long-temps cherché. « Un jour, dit-il, que je faisois route pour Birmingham, dans une voiture ouverte, d'une construction singulière, je dépasse un homme qui marchoit très-vîte, mais qui s'arrête pour examiner mon véhicule. Je fais halte aussi, et, d'après ses questions je vois que ce n'est pas un homme ordinaire; il a parcouru toute l'Angleterre, il connoit fort bien Londres. — Y avez-vous vu *Jack the Darter?* (lui demandai-je) — Si je l'ai vu? Eh c'est moi-même! Il tenoit un rouleau de papier brun qu'il déploya, et j'en vis sortir une poignée de ces baguettes de sapin qu'il lançoit si loin. Il consentit volontiers à satisfaire ma curiosité; il en lança d'abord quelques-unes à une hauteur prodigieuse; je lui demandai ensuite de les darder horizontalement. Du premier coup, et très-facilement, il en lança une à quatre-vingts verges (deux cent quarante pieds). Je remarquai qu'il entortilloit une ficelle autour de la baguette; ce qui lui procuroit un mouvement de rotation sur son axe qui la faisoit cheminer bien plus droit, et qu'il donnoit en même temps au bras qui l'avoit projetée le temps d'exercer sa force toute entière. »

»Il est clair que lorsqu'on lance quelque chose simplement avec la main, ce projectile ne peut pas acquérir une vîtesse supérieure à celle de la main qui le jette; mais si le corps lancé parcourt un plus grand espace que la main pendant que celle-ci continue à lui communiquer du mouvement, le corps acquerra une vîtesse à-peu-près double de celle de la main qui le projette (1). Les anciens, qui

(1) Ce cas est analogue à celui de la fronde. (R)

avoient connoissance de cet effet, attachoient à leurs javelines une courroie pour les lancer avec plus de force. Je ne crois pourtant pas que cette invention ait appartenu aux Grecs, car je ne me rappelle pas qu'il en soit fait mention dans Homère ou Xénophon, mais les Romains l'ont connue. Toute personne qui aura un peu étudié la ballistique trouvera que cette invention n'est pas sans mérite. »

Le véhicule qui portoit alors Mr. E. et qui étoit de son invention, avoit été imaginé pour voyager dans les routes étroites. A cet effet il n'avoit qu'une roue, dont l'axe étoit maintenu horizontal par les brancards qui embrassoient le cheval, et par des contrepoids qui portoient fort bas le centre de gravité. Le siège n'étoit d'ailleurs qu'à vingt-huit pouces du sol. Le marchepied à charnière se soulevoit lorsqu'on rencontroit un obstacle; et une enveloppe de cuir garantissoit les jambes lorsqu'on passoit dans l'eau.

« En traversant dans mon équipage (dit l'auteur) le bourg de Long-compton dans le comté de Warwick par un dimanche au sortir de l'église, je vis beaucoup de curieux s'arrêtant pour l'examiner. Il y avoit à l'entrée du bourg un pont fort étroit, destiné aux gens de pied sur une rivière que les voitures passoient à gué; je pris le chemin du pont. On s'écria (sans remarquer que je n'avois qu'une roue) que les voitures ne pouvoient passer. J'avois un excellent trotteur qui ne laissa pas le temps à l'examen ni à la réflexion; plus on crioit fort et plus j'allois vîte; je passai le pont sans accident, et à l'inexprimable surprise des spectateurs. Je m'arrêtai pour dîner à Shipston; et j'appris que ma réputation m'y avoit dévancé; mon équipage étant remisé, ceux qui venoient de Long-compton en racontoient (et à moi-même qu'ils ne connoissoient pas) des miracles; on affirmoit que ma chaise avoit passé par dessus les pieux mis à l'entrée du pont pour ne laisser le passage

qu'aux piétons ; d'autres disoient que la voiture étoit *sans roues*, ce qui étoit vrai à la rigueur, puisque je n'en avois qu'une. D'autres enfin protestoient que la vîtesse avoit été telle, qu'à l'issue du pont, où la rivière débordée inondoit la route, ils avoient vu la voiture passer sur l'eau sans s'enfoncer. »

Nous aurions encore plus d'une anecdote mécanique à extraire de la riche collection de traits de ce genre que renferment les Mémoires de Mr. Edgeworth ; nous le verrions bientôt occupé fort sérieusement à Lyon, et par un hasard bien singulier, de la direction des célèbres travaux Perrache, etc. etc. mais nous sommes forcés par l'espace de passer à d'autres objets.

HISTOIRE NATURELLE.

OBSERVATIONS SUR LE DRAGONNEAU VIVANT DANS LA SAUTERELLE VERTE.

On sait généralement que le Dragonneau ou Gordius appartient à un genre de ver filiforme qui renferme plusieurs espèces de diverse grosseur ; que l'une d'elles, de la grosseur d'une moyenne corde à boyau, de couleur brune ou noirâtre, habite ordinairement les eaux stagnantes des fontaines, des étangs d'eau vive, des rivières tranquilles, et qu'on le trouve, en conséquence, bien plus fréquemment dans les pays montagneux que dans les pays de plaine. Mais ce qu'on sait moins généralement, peut-être, c'est que ce même ver, de la longueur de deux à trois pieds, dont les mouvemens dans l'eau sont d'une vélocité remarquable, semblables

à ceux du serpent ou de l'anguille, ce même ver, dis-je, se trouve, dans nos climats, vivant dans l'intérieur du corps de la sauterelle verte, de la plus grande espèce (*locusta viridissima*, Fabr.) et de plus, c'est que, réduit à l'état de siccité complète et de mort apparente, il est susceptible de reprendre la vie et toute son agilité primitive, lorsqu'on le met dans de l'eau vive; et qu'on l'y maintient pendant un certain espace de temps.

Une circonstance particulière m'ayant mis sur la voie de connoître ces deux étranges phénomènes, et mes observations et mes expériences ultérieures m'ayant pleinement convaincu de leur réalité, je m'empressai à mon retour de St. Gervais (1), de consulter à ce sujet les ouvrages les plus récens d'histoire naturelle. Je n'ai pu avoir à ma disposition que les deux nouveaux *Dictionnaires des sciences naturelles et d'histoire naturelle;* ma curiosité n'a pas été satisfaite; mais, au moins, j'ai pu m'assurer par la lecture de ces deux ouvrages, que la diversité d'opinions n'est pas l'apanage exclusif de la médecine et de la théologie; et que si les naturalistes ne sont pas toujours d'accord sur les faits mêmes qui tombent sous les sens, on n'a pas droit de s'étonner de la multiplicité des controverses et des querelles interminables que font naître chaque jour de pures hypothèses.

Quelques naturalistes envisagent le *Gordius* comme appartenant à la classe des vers intestinaux ou intérieurs; d'autres l'ont placé parmi les extérieurs, en admettant qu'il pénètre de l'extérieur à l'intérieur de l'animal où il séjourne de préférence. Enfin, *Rudolphi* a réuni dans le genre *Filaire*, *filaria* (Entozaires) quarante-trois espèces, dont trente-une sont douteuses, c'est-à-dire,

---

(1) C'est aux bains de St. Gervais, près du Mont-Blanc, que j'ai fait les observations et les expériences qui sont le sujet de cette notice. Je n'ai pu me procurer l'ouvrage de *Rudolphi*, ni celui de *Frisch*.

ne sont presque désignées que par l'espèce d'animal dans lequel elles ont été trouvées. Le ver de Médine (1), *Gordius Medinensis*, Linné; le dragonneau ou ver de Guinée, cette espèce, la plus célèbre de toutes, par ses dimensions étendues et son habitation dans le corps de l'homme, cette espèce, à laquelle appartient évidemment, selon moi, le ver que j'ai trouvé dans la sauterelle verte, est aujourd'hui réunie aux *filaires* et le genre *Gordius* est aujourd'hui supprimé, du moins par quelques naturalistes.

Rey se contente de nommer l'espèce de filaire, de quelques lignes seulement de longueur, qu'on trouve dans la sauterelle dite *ronge verrue*, commune sur-tout dans la Suède septentrionale. Le *Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelles* n'en dit pas un mot; le *Dictionnaire des sciences naturelles* se contente de placer le *filaria locustæ*, dans la longue énumération des espèces peu connues ou douteuses.

L'auteur de l'article *Dragonneau*, (*Nouv. Dictionnaire d'histoire naturelle*) Mr. Bosc, nie l'existence de ce ver dans le tissu de la peau humaine; il appuie ses dénégations sur les observations et les expériences faites à ce sujet par Larrey en Egypte; observations qui lui semblent démontrer que ces prétendus vers ne sont autre chose que du tissu cellulaire frappé de mort, à la suite de la *formation d'un abcès*, c'est-à-dire, que ce n'est que le bourbillon d'un furoncle benin qui prend une forme cylindrique, et l'apparence d'un ver par l'opération même qu'on pratique et la précaution qu'on prend pour l'extirper en entier (2).

---

(1) Ver de Pharaon, Furie infernale, etc. divers noms donnés à la même espèce.

(2) On fait une incision à la peau, et saisissant la tête de l'animal, on a soin de la fixer à un bâton, autour duquel on contourne chaque jour le corps, afin de le tirer en totalité de son repaire; car son extraction partielle expose, dit-on, à de graves accidens, à l'inflammation, la gangrêne.

Cependant ce ver sembloit avoir été décrit avec soin par de bons observateurs : Mr. d'Opsouville, dit en avoir été lui-même incommodé, comme cela arrive souvent aux Indes, suivant ce naturaliste, aux personnes qui se couchent par terre, ou qui marchent les pieds nuds. Il ajoute que ceux qui se sont ainsi exposés à la visite de ce dangereux parasite, ne sentent rien pendant cinq, six ou huit mois ; mais après ce temps, le dragonneau ou *crinon*, dont on suppose que l'œuf a été introduit dans quelque partie musculeuse, telle que les jarrets, les cuisses ou les bras, ayant pris son entier développement, commence à se faire jour et à percer la peau.

Au reste, l'opinion de Mr. Larrey a été victorieusement refutée, en dernier lieu, par Mr. de Blainville (auteur de l'article *dragonneau*, *Dict. des Sc. natur.*) Les faits rapportés par Mr. Delorme, dans le tome LXXXVII du *Journal de physique*, confirmant pleinement tout ce qu'on savoit sur les symptômes et le traitement de l'affection qui suit l'apparition du ver à la peau ; et d'autre part, les observations faites à la Guadeloupe par Mr. Girard, étant également contradictoires à celles du savant chirurgien que nous venons de citer ; le dragonneau lui-même, extrait de la peau humaine, ayant été envoyé à Mr. de Blainville, celui-ci affirme que ce n'est nullement du *tissu cellulaire frappé de mort.*

D'un autre côté, Mr. de Blainville ne fait pas mention du singulier phénomène de la résurrection du dragonneau desséché ; tandis que Mr. Bosc en parle comme d'un fait connu, mais non pas avéré, à ses yeux ; ses tentatives pour s'assurer de la réalité du fait ne lui ayant pas réussi. Cependant ce défaut de succès ne nous paroît pas suffisant pour infirmer l'assertion de quelques autres observateurs, c'est ce dont je suis convaincu, d'après le résultat de mes propres recherches.

Ces diverses considérations me déterminent à publier

le précis de mes observations particulières et de mes expériences sur le dragonneau : elles ne seront peut-être pas dépourvues d'intérêt pour les naturalistes; elles me semblent au moins propres à piquer la curiosité de la plupart des lecteurs de ce Journal.

Mr. E*** fils, ayant aperçu sur le devant de la maison des bains une sauterelle verte qui marchoit avec peine et qui n'avoit pas la force de sauter; il fut frappé de son aspect blafard, et de la promptitude avec laquelle ses jambes postérieures se détachèrent du corps au moment où il la saisit avec les doigts. Mais ce qui le surprit bien davantage, ce fut de voir sortir du corps de cette même sauterelle un ver cylindrique, long de deux pieds et demi environ. Je fus appelé, et je reconnus que ce ver étoit un *Gordius :* je le mis dans un baquet plein d'eau vive du torrent ; il ne tarda pas à s'y mouvoir en contournant son corps en tous sens avec la plus grande vélocité.

J'ouvris la sauterelle; son corps paroissoit entièrement vîde ; on n'aperçevoit plus qu'un filament blanc et flottant dans cette cavité, qui me parut être l'intestin rétréci.

Peu de jours après, on m'apporta une seconde sauterelle de la même espèce, qui paroissoit jouir de toute sa vigueur. Cependant, elle avoit le ventre énorme par sa grosseur; et l'on m'affirma qu'un bout de ver en étoit sorti et rentré par l'extrémité postérieure. Pour m'assurer de la vérité de ce fait, je fendis le dos de la sauterelle, et à l'instant même où l'incision fut terminée, je vis distinctement les deux extrémités du dragonneau qui s'élancèrent hors de la plaie et qui rentrèrent presque aussitôt. La plaie resta fermée; et la sauterelle languit pendant trois jours; le ver demeura caché pendant ce temps. Le quatrième jour je trouvai la sauterelle morte, et le ver sans mouvement, roulé en spirale, aplati, desséché et collé contre les parois du verre sous lequel j'avois placé la sauterelle (Voy. fig. 1.) Exposé à l'air,

Le ver inanimé resta sur ma table, jusqu'au soir.

A cette époque, je me déterminai à le conserver dans l'esprit-de-vin; mais je crus nécessaire de le mettre auparavant dans l'eau pour lui redonner, s'il étoit possible, sa forme naturelle. Et d'abord, je fus frappé des mouvemens qui se manifestoient dans le corps de ce ver, au fur et à mesure qu'il étoit pénétré par le liquide; mais, ayant repris son premier volume, les mouvemens cessèrent entièrement au bout de quelques minutes (1); ils ne se manifestèrent plus ni ce jour là, ni les deux jours suivans; je le laissai dans l'eau, bien persuadé qu'il avoit perdu la vie sans retour,

Cependant, le troisième jour on m'apporta un nouveau gordius vivant; je le plaçai dans la cuvette où se trouvoit encore le ver mort; au moment où j'y versois de l'eau froide, je crus entrevoir une légère oscillation dans une des extrémités de ce dernier; je renouvelai entiérement l'eau de la cuvette avec de l'eau fraîche du torrent; je ne tardai pas à voir s'augmenter par degrés ces mouvemens qui m'avoient semblé d'abord illusoires. A la fin de la journée ce ver avoit repris toute sa force et son agilité; il ne se distinguoit plus du ver nouvellement placé. (Voyez la fig. 2.)

Dès lors j'ai plusieurs fois répété cette expérience soit avec ce même ver, soit avec d'autres, desséchés naturellement à l'air ou desséchés exprès pendant deux ou trois jours. Je ne doute plus maintenant de la réalité de leur résurrection (2). Cette singulière propriété de reprendre la vie après avoir offert toutes les apparences extérieures de la mort la plus décidée, n'appartient donc pas exclusivement aux animalcules microscopiques, connus sous les noms de *Rotifere*, *Tardigrade*, *Anguilles des goutières*, et de blé rachitique, etc.

---

(1) Il est à présumer que ce sont les seuls mouvemens observés par Mr. Bosc.

(2) Ces vers ont été déposés au Musée académique de Genève.

Mais il nous reste encore à faire de nouvelles recherches sur le terme de cette résurrection ; et j'ose inviter les naturalistes à s'en occuper et à répéter mes expériences ; elles donnent beaucoup à réfléchir.

Il s'agit aussi de trouver quel est le mode d'introduction du Gordius dans la sauterelle; les tentatives que j'ai faites pour y parvenir ont été, jusqu'à présent, sans succès.

A. MATTHEY, D. M.

MÉLANGES.

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE SOLEIL DU 7 SEPTEMBRE faite au signal de Longeville, à une lieue au sud de Bar-le-Duc, par Mr. DELCROS capitaine au corps Royal des Ingénieurs Géographes. Extraite d'une lettre au Professeur PICTET.

Chaumont (*Haute-Marne*), 23 *Octobre* 1820.

. . . . . « PARMI les observations astronomiques que j'espère avoir l'avantage de vous communiquer un jour avec détails, j'ai à vous entretenir de mes observations de l'éclipse du 7 septembre dernier. Je me trouvois à cette époque intéressante, au signal de Longeville, à une lieue au sud de Bar-le-Duc (1). Ce point est un

(1) Mr. Delcros est chargé de la méridienne, à partir de Sédan (Ardennes) jusqu'à Marseille; c'est la plus belle des grandes opérations géodésiques qui ont lieu en France, après la méridienne de Paris et sa perpendiculaire; et il a déjà terminé la portion de son travail qui s'étend depuis l'extrémité nord jusqu'au parallèle de Paris. (R)

sommet

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard élevé de 1278 toises au-dessus de la Mer ; aux mêmes heures que celles qu'on fait au Jardin Botanique à Genève.

Observations atmospheriques. NOVEMBRE 1820.

Jours du mois.	Baromètre. réduit a o de Deluc. = 10°. R. Lev. du Sol.		Baromètre. réduit a o de Deluc. = 10°. R. à 2 heures.		Termometre a l'ombre en 80 parties. L. du S.	Termometre a l'ombre en 80 parties. à 2 h.	Hygromètre a cheveu. L. du S.	Hygromètre a cheveu. à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanc. ou rosée.	Vents. Les chiffres indiq. les degrés relatifs de force. L. S.	Vents. Les chiffres indiq. les degrés relatifs de force. à 2 h.	Etat du Ciel.	Observations diverses.
	Pouc.	lig. dix.	Pouc.	lig. dix.	D. dix.	D. dix.	Deg.	Deg.	Lig. douz.					
1	20.	5,6	20.	6,1	− 5. 4	− 4. 0	91	89	nei. 6 pou.	—	NE	NE	neige, id.	
2	•	7,7	•	8,3	8. 2	5. 0	87	80	*id.* 6 po.	—	NE	NE	nei., sol. nua.	
3	•	7,6	•	7,6	5. 2	+ 1. 2	88	90	3 pou. 2. l.	—	NE	NE	sol. nua., cou.	
4	•	8,7	•	8,9	3. 2	− 1. 0	92	90	—	—	NE	SO	cou., sol. nua.	
5	•	9,4	•	9,7	3. 0	0. 0	85	92	—	—	SO	SO	cou., nei.	
6	•	10,4	•	10,6	1. 2	+ 2. 3	87	83	12 pou.	—	SO	SO	ser., sol. nua.	
7	•	10,2	•	10,2	2. 1	1. 5	90	99	—	—	NE	SO	ser., ser.	
8	•	9,	•	8,4	1. 3	2. 3	87	89	—	—	SO	SO	cou., id.	
9	•	6,7	•	6,1	1. 5	− 0. 1	100	92	—	—	SO	SO	cou., brou.	
10	•	6,2	•	6,2	3. 6	+ 1. 6	90	94	—	—	SO	SO	sol. nua.	
11	•	6,7	•	7,	5. 3	− 6. 0	93	81	—	—	NE	NE	brou., id.	
12	•	7,7	•	7,7	6. 8	6. 0	70	90	—	—	NE	NE	ser., id.	
13	•	6,2	•	5,3	7. 7	8. 2	100	98	—	—	SO	SO	brou., id.	
14	•	4,4	•	4,1	8. 4	5. 8	89	92	12 pou.	—	SO	SO	neige, brou.	
15	•	2,6	•	2,3	7. 2	8. 3	82	89	3 pou.	—	NE	NE	cou., brou.	
16	•	2,6	•	3,5	13. 2	11. 3	77	78	—	—	NE	NE	brou., id.	
17	•	3,3	•	5,2	14. 6	12. 6	80	80	—	—	NE	NE	brou., sol. nua.	
18	•	7,2	•	8,3	9. 2	8. 2	100	82	—	—	SO	SO	cou., sol. nua.	
19	•	8,6	•	8,	8. 3	6. 1	90	85	—	—	NE	NE	ser., id.	
20	•	8,5	•	8,9	7. 6	4. 9	80	89	—	—	NE	SO	ser., id.	
21	•	9,9	•	9,9	5. 4	6. 5	90	89	—	—	NE	NE	ser., cou.	
22	•	9,5	•	9,2	7. 8	6. 1	90	95	—	—	NE	SO	ser., cou.	
23	•	9,1	•	7,9	4. 2	2. 7	97	82	—	—	NE	NE	cou., sol. nua.	
24	•	8,7	•	8,9	6. 3	4. 7	100	95	—	—	SO	SO	sol. nua., id.	
25	•	8,6	•	8,5	6. 5	3. 8	98	95	—	—	SO	SO	sol. nua., id.	
26	•	9,1	•	9,3	5. 5	4. 3	90	92	—	—	NE	SO	sol. nua., ser.	
27	•	9,7	•	9,4	4. 6	2. 8	100	92	—	—	SO	SO	serein, id.	
28	•	9,9	•	9,8	8. 2	4. 8	100	92	—	—	SO	SO	serein, id.	
29	•	10,2	•	10,2	7. 3	2. 3	80	85	—	—	NE	NE	serein, id.	
30	•	9,6	•	9,3	3. 3	2. 0	90	97	—	—	SO	NE	nua., sol. nua.	
Moy.	20.	7,79	20.	7,82	− 6.06	− 3.95	93	89	n. 12 p. 2 l.					

Les premiers jours de ce mois, passages de chardonnerets (*Fringilla Carduelis*, Lin.) et pinçons (*Fringilla Cœlebs*, Lin.) de Suisse en Piémont.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. DECEMBRE 1820.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre réduit à la température de 10° R. Lev. du Sol.	Baromètre à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.
		Pouc. lig. seiz.	Pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Deg.	Degr.	Lig. douz.				
1		27. 0. 0	26. 11. 14	− 0. 2	+ 0. 2	89	84	—	—	NE	NE	cou., id.
2		26. 11. 11	• 11. 5	0. 4	3. 5	90	81	—	—	NE	NE	cou., cl.
3		27. 1. 5	27. 1. 8	+ 0. 8	2. 7	93	79	—	—	SO	NE	cou., id.
4		• 2. 2	• 2. 3	0. 5	4. 8	94	76	—	—	SO	NE	cou., cl.
5	●	• 1. 11	• 1. 0	− 2. 8	4. 7	99	69	—	G. B.	SO	SO	cl., id.
6		• 1. 10	• 1. 6	+ 0. 8	5. 3	99	70	—	—	SO	SO	nua., id.
7		• 2. 6	• 2. 7	− 0. 5	3. 0	99	93	—	—	cal.	cal.	brou., id.
8		• 2. 11	• 3. 1	2. 5	3. 4	96	82	—	—	cal.	NE	brou., cou.
9		• 3. 7	• 3. 5	+ 4. 3	5. 3	88	78	—	—	NE	NE	cou., nua.
10		• 3. 7	• 3. 8	− 3. 0	5. 0	97	68	—	G. B.	SO	NE	cl., id.
11		• 3. 0	• 2. 2	5. 0	5. 5	98	62	—	G. B.	cal.	cal.	cl., nua.
12	☽	• 1. 11	26. 11. 0	0. 0	7. 5	97	62	—	G. B.	NE	SO	cl., nua.
13		26. 8. 0	• 7. 4	+ 3. 0	4. 3	90	95	—	—	NE	SO	nua., pl.
14		• 7. 1	• 7. 2	3. 3	6. 3	90	95	3. 9	—	NE	NE	cou., id.
15		• 8. 10	• 9. 1	1. 7	2. 3	88	85	—	—	NE	NE	cou., id.
16		• 9. 9	• 9. 7	2. 5	3. 5	83	72	—	—	NE	NE	cou., cl.
17		• 10. 4	• 11. 0	1. 7	4. 7	99	89	3. 3	—	SO	NE	plu., cou.
18		27. 1. 4	27. 2. 1	2. 5	3. 3	94	88	—	—	NE	NE	cou., id.
19	☉	• 3. 9	• 3. 11	2. 0	2. 1	96	88	—	—	NE	NE	cou., id.
20		• 3. 15	• 3. 12	1. 0	1. 2	92	81	—	—	NE	NE	cou., nua.
21		• 3. 4	• 2. 6	2. 2	5. 0	91	70	—	—	NE	SO	cou., nua.
22		• 1. 4	• 0. 8	1. 3	5. 3	98	80	—	—	NE	NE	brou., nua.
23		26. 10. 13	26. 10. 0	2. 0	4. 5	92	82	—	—	cal.	NE	nua., id.
24		• 8. 1	• 7. 10	2. 1	4. 0	90	74	—	—	NE	NE	nua., id.
25		• 6. 13	• 6. 12	0. 0	0. 0	88	82	—	—	NE	NE	nua., id.
26		• 7. 4	• 8. 6	− 0. 7	0. 0	89	92	6. 1. nei.	—	NE	SO	nua., cou.
27	☾	• 8. 13	• 9. 10	+ 0. 8	2. 0	92	82	—	—	NE	NE	cou., id.
28		• 8. 0	• 7. 12	− 2. 0	− 2. 0	91	89	—	—	NE	NE	cou., id.
29		• 7. 9	• 7. 10	4. 0	3. 5	89	85	—	—	NE	NE	cou., id.
30		• 7. 14	• 7. 11	4. 0	3. 0	89	85	—	—	NE	NE	cou., id.
31		• 8. 4	• 8. 7	3. 2	1. 5	90	79	—	—	SO	NE	cou., nua.
Moyennes.		26.11. 8,40	26.11. 6,09	+ 0,14	+ 2,88	92,26	80,55	7. 6				

OBSERVATIONS DIVERSES.

La température du mois a été d'une douceur et d'une beauté remarquables. Le labourage n'a été interrompu que depuis le 27 que la terre a gelé. Elle n'est pas couverte de neige ; mais les champs sont très-secs et il n'est pas à craindre que les blés en souffrent. Les dernières semailles ont beaucoup profité du beau temps.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève, le 31 Déc. —

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 Déc. + 10. 9.

sommet géodésique primordial commun à ma méridienne de Sédan à Marseille et à la perpendiculaire de Paris à Strasbourg, que mesure Mr. Henri. Ce point est donc lié géodésiquement avec Greenwich, Paris, Manheim Berne, Genève, Zurich, Munich, et le sera par la suite avec Brest, Viviers, Marseille, Gênes, Milan, Turin, Rome, Florence, etc. il étoit donc bien important d'y observer les phases de cette éclipse. Mais il falloit concilier cette convenance avec l'obligation qui m'est imposée de ne point m'occuper d'observations astronomiques. Je me suis donc décidé à courir le risque d'une réprimande plutôt qu'à sacrifier l'intérêt de la science dans une occasion qui ne se renouvellera pas de longtemps. Toutefois, je me dois à moi-même et aux devoirs de ma place d'affirmer sur mon honneur, que les cent vingt hauteurs du soleil que j'ai observées le jour de l'éclipse ne m'ont coûté que quarante minutes de temps à des époques où les brumes m'auroient empêché d'observer les signaux terrestres. Quant à l'observation des deux phases, elle ne m'a pas occupé dix minutes. Cette observation n'a donc nui en rien à mon travail géodésique, ni à mon plus strict devoir.

Mon chronomètre (l'un des meilleurs de Louis Berthoud) étoit bien réglé d'avance. Dès le matin du 7 j'ai observé soixante et dix hauteurs absolues du soleil, et cinquante après la fin de l'éclipse. Le temps des phases, compris entre ces deux séries d'observations, doit être extrêmement exact, et j'ose croire qu'il n'aura pas été mieux établi dans les meilleurs Observatoires de l'Europe. Le chronomètre (N.° 116) est resté suspendu immobile pendant toute cette belle journée. Je n'ai calculé que six groupes du matin et six du soir de ces hauteurs. Je joins ici un tableau de tous ces résultats avec leurs élémens et quatre exemples d'observations;

veuillez me le renvoyer, car je n'en ai pas gardé de copie (1).

Pour me procurer la latitude du lieu d'observation et obtenir cet élément indispensable, j'ai profité de l'heure de midi où la brume rend toute observation terrestre impossible. J'ai observé cent vingt-quatre hauteurs circommériddiennes du soleil, en prenant alternativement les deux bords. J'ai distribué ces observations en quatre séries, savoir : une de trente, deux de quarante, et une de quatorze. J'ai calculé les trois premières et laissé la dernière, que des nuages avoient interrompue. Le calcul est rigoureux, sauf la déclinaison du soleil que je n'ai pu calculer par les grandes tables ne les ayant pas avec moi. Les trois séries ont donné pour la latitude de Longeville.

1.re série	48° 44′ 12″,93
2.de série.	11″,06
3.me série	9″55
Moyenne	48° 44′ 11″,18

Voici le calcul provisoire de la longitude de la même station.

Différ. de longitude orientale entre mon Observatoire de Paris, rue Vendôme au Marais, n.° 12, fort près de la rue du Temple, et le point où j'ai observé à Bar-le-Duc.	11′ 20″,26
Différ. de longitude chronométrique entre Bar-le-Duc et Longeville (orientale). . . .	+ 6″,27
Différ. de longit. entre mon Observatoire de Paris et l'Observatoire Royal. (à vérifier) .	+ 5″,00
D'où, différ. longit. Longeville et Observat. Royal.	11′ 31″,53

(1) Nous supprimons ce tableau comme trop étendu, son résultat est, que le 6 septembre à 19h. 42′ T. M. le chronomètre retardoit de 0h. 1′ 38,86; et le 7, à 5 h. 0′ 5″ de 0 h. 1′ 40,05. (R)

Cet hiver je déduirai cette longitude du calcul géodésique de la perpendiculaire, Paris étant déja lié avec Longeville. Je pourrai aussi la conclure de deux phases de l'éclipse si elles ont été observées à Paris. En attendant, je puis compter sur la latitude et sur les deux époques du chronomètre avant et après l'éclipse. Passons à l'observation des phases.

J'ai une remarque préalable à vous soumettre. J'ai observé ces phases avec une bonne lunette de Dollond qui grossissoit environ cent cinquante fois. Mr. Camille Perrier (Préfet de Bar) et Mr. le lieutenant Poudra, mon adjoint, observoient avec des lunettes grossissant de trente-cinq à quarante fois; nous étions tous à côté les uns des autres, et nous étions convenus d'avance que nous ne nous dirions rien. Un assistant comptoit au chronomètre, et chacun devoit écrire son observation sans rien dire. MM. Perrier et Poudra ont vu le commencement 2″ ou 3″ après moi, et la fin 2″,5 avant moi, ce qui étoit une conséquence naturelle de la différence des forces amplificatives de nos lunettes. Quant à moi, j'ai observé un singulier effet, qui jette une incertitude de 1″, ou 1″,5 sur mes phases. Deux secondes, environ, avant l'apparition du bord noir de la lune, j'ai crû voir se former au point de contact une légère protubérance, obscure ou grisâtre, mais non noire. J'ai vu le même effet à la fin. Cette protubérance échancroit légérement le limbe du soleil. Peut-on attribuer cette apparence à l'atmosphère lunaire? Ma lunette grossissoit tellement, que je distinguois le profil des montagnes lunaires avec une admirable netteté. J'y ai distinctement remarqué plusieurs saillies coniques, dont la prodigieuse hauteur atteste la puissance centrifuge du calorique qui les a probablement formées; puissance si méconnue en géologie par l'école neptunienne; mais revenons aux phases.

Après mûre discussion de ce que j'ai vu, ou crû voir, je me suis arrêté aux résultats suivans:

Commencement de l'éclipse, au chronomètre	0 h. 53′ 1″.0	Fin éclipse, au chronomètre	3 h. 43′ 35″, 0
Retard absolu du chronomètre correspond.	+ 1′ 39″,54		+ 1′ 39″,89
D'où, temps solaire moyen du commencem^t.	0 h. 54′ 40″,54	et de la fin	3 h. 45′ 14″,89

Ces temps diffèrent très-peu de ceux observés par MM. Perrier et Poudra, et j'ose les croire exacts. Sauf cependant les erreurs (assez improbables) que j'aurois pu commettre dans des calculs faits en voyage et fort à la hâte. Au reste, ils seront tous vérifiés.

J'ai voulu essayer un premier calcul des lieux apparens des deux astres et de la distance apparente des centres. Je vais vous communiquer mes données et mes résultats, mais le tout avec la plus grande réserve, car qui peut répondre de soi dans des calculs longs et délicats faits au milieu de courses et de voyages qui ne laissent que des instans courts et morcellés? J'ai employé pour la lune les tables de Burckhardt; pour le soleil, celles de Delambre; et pour la parallaxe je me suis servi des formules d'Olbers.

J'ai établi (provisoirement) les temps des phases, au méridien de Paris et à l'époque des phases, comme suit:

Commencement à . . . . . 12 h. 43′ 1″.5 (T. de Paris.) Fin à 15 h. 33′ 37″,4
Et j'ai pris, temps moy. du commencem^t. . 0 54′ 39″,5 (T. moyen.) Fin à 3 45′ 15″,4 à Longeville
Avec ces données j'ai obtenu les résultats suivans par un calcul rapide.

(Ici nous supprimons les détails comme superflus, le calcul n'étant considéré par l'auteur que comme provisoire ou approximatif.)

D'où enfin j'ai déduit :

Dist. apparente des centres du soleil et de la lune, au commenc.t	30′ 36″,22.	A la fin.	30′ 47″,10
Or, la somme des demi diamèt. apparens des deux astres est =	30′ 45″,90.		30′ 41″.98
Donc, erreur de l'observation. . .	— 9″,68.		+ 5″,12

Ces erreurs semblent indiquer que ma différence de longitude, avec Paris, que j'ai faite de 11′38″, est encore trop foible. Cela m'étonne beaucoup. Me serois-je trompé quelque part ? Je ne pourrai vérifier mes calculs qu'à mon retour à Paris.

Le 16 août 1803 j'observai à Colmar les deux phases de l'éclipse de soleil de ce jour, avec une lunette qui grossissoit environ trente fois. Le même calcul, appliqué aux observations, me donna pour l'erreur, (soit la différence entre la distance apparente des centres, et la somme des demi diamètres) respectivement — 2″,30 et — 1″,68. J'avois pris la différence des longitudes d'après les triangles de Cassini, de la perpendiculaire de Paris à Strasbourg : si j'augmentois la longitude de Paris à Longeville (supposée 11′ 38″) de manière à accorder le plus possible la distance apparente des centres avec

la somme des demi diamètres apparens, je trouverois la somme des erreurs des deux phases à peu près égale à celle de mon observation de Colmar; mais j'ai bien de la peine à admettre que la longitude de Longeville dépasse 11′ 38″, car l'almanach du Bureau des longit. de Paris la donne de 11′, 27″. Suspendons notre jugement jusqu'à-ce qu'un calcul fait à tête reposée, sur des données bien exactes, nous apprenne la vérité. Je calculai, dans le temps, plus de vingt observations de l'eclipse de 1803, faites par les plus habiles astronomes de l'Europe, et je n'en trouvai que quatre ou cinq de bonnes, ou passables; c'est un motif de plus pour ne présenter les miennes qu'avec toute la réserve possible. Vous aurez pu remarquer que dans mon calcul j'ai pris les temps des phases différens de 1″, et 0″,5 de ceux que j'ai donnés quelques lignes plus haut; ces deux versions peuvent être admises avec égale probabilité, elles dépendent de la manière de voir le phénomène observé à l'appulse et dont je vous ai déjà entretenu.

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES de Turin. Vol. XXII. 1816. Vol. XXIII. 1818. Vol. XXIV. 1820.

Les Académies ont efficacement contribué au progrès des lumières; en réunissant en un seul corps les hommes instruits de chaque nation elles ont excité leur émulation, multiplié leurs travaux, régularisé la critique réciproque de leurs découvertes; dans les temps d'ignorance elles ont assuré la considération due aux sciences, en offrant des associations honorées, et par les princes et par les peuples; dans les temps, dans les pays mêmes où les lumières sont le plus répandues, les Académies concourent à rapprocher entr'eux les savans et les hommes de lettre; ils s'éclairent mutuellement et la publication de leurs Mémoires présente en général un choix d'écrits recommandables et qui participent à l'espèce d'autorité dont les corps savans jouissent dans l'opinion publique. C'est par une réunion de ce genre que Charlemagne commença la civilisation de son empire, et peut-être sa propre instruction. Les Arabes auxquels l'Europe a dû une grande partie de ses premiers progrès, employèrent le même moyen; et l'Italie est parmi les nations modernes celle qui en fit dès le quatorzième siècle l'emploi le plus célèbre et le plus utile. L'Académie fondée à Forly par Jaques Allegretti en 1370, l'Académie Italienne établie à Saluces vers l'an 1400 par le marquis Ludovic, celle des *Lyncei*, instituée à Rome en 1603 par le prince Frederic Cesi; celle sur-tout *del Cimento*, qui a été fondée en 1657 à Florence par Léopold de Médicis, sont au nombre des institutions qui ont le plus con-

tribué au développement des Sciences en Italie, et même à leurs progrès dans l'Europe entière.

L'Académie de Turin quoique fondée beaucoup plus tard que les précédentes, tient une place distinguée parmi ces utiles et honorables institutions. Elle doit son origine au comte Joseph Ange de Saluce qui, sous les auspices du Duc de Savoye l'a instituée en 1757, précisément un siècle après l'Académie del Cimento. Cette Société publia d'abord ses travaux sous le titre de *Miscellanea Taurinensia*, puis sous celui de Mélanges de Philosophie et de Mathématiques de la Société Royale de Turin. (5 vol, le premier en 1759, le dernier en 1774). Elle reçut en 1783 du roi Victor Amédée III, le titre d'Académie Royale, et elle publia ses Mémoires sous ce nouveau nom. Il parut six volumes de 1786 à 1800; à cette époque elle fut divisée en deux classes l'une des sciences physiques et mathématiques, l'autre de littérature et beaux arts; et chacune d'elles de 1803 à 1813 publia 5 volumes de ses travaux. L'Académie ayant repris en 1814 son ancienne organisation a jugé à propos de compléter les séries précédentes par la publication d'un vingt-deuxième volume, qui outre plusieurs Mémoires sur lesquels nous reviendrons, présente une table complette de tous les objets contenus dans la collection entière des Mémoires de l'Académie de Turin. Cette table analogue à celles de Godin et Rozier pour l'Académie des Sciences de Paris, a été rédigée avec beaucoup de soin par Mr. Vassali-Eandi, et sera, nous n'en doutons point, très précieuse aux savans et aux gens de lettres, pour faciliter les recherches qu'ils pourront avoir à faire dans cette collection où se trouvent fréquemment consignés les travaux des Lagrange, des Haller, des Euler, des Allioni, etc. Les volumes XXIII et XXIV, commencent donc une nouvelle série : dans tous les précédens, les Mémoires sont écrits en latin ou en français; dans ceux-ci non-seulement on trouve

plusieurs mémoires italiens, mais les titres, les préfaces, l'histoire de l'Académie sont écrits en langne italienne. Chacun d'eux se divise en deux parties, savoir : les mémoires de la classe des Sciences Physiques et Mathématiques et celle des Sciences Morales, Historiques et Philologiques : nons nous attacherons plus particulièrement ici à la première série, et nous ne pourrons, vu la nature de notre collection, présenter qu'un extrait sommaire des principaux objets qui ont fixé notre attention. Des ouvrages de ce genre qui sont dans toutes les bibliothèques publiques et qui sont eux-mêmes des résumés de divers genres de travaux ne sont pas susceptibles d'extraits bien réguliers.

L'un des travaux de l'intérêt le plus général dont l'Académie se soit occupée, est la recherche d'un type linéaire invariable à adapter aux mesures et aux poids du Piémont. Dans le but de s'écarter le moins possible des mesures connues dans le pays, la Commission a proposé d'exprimer comme suit les déterminations fondamentales des mesures piémontaises. 1.° La distance entre l'équateur et le pôle, détermiuée d'après la mesure d'une portion du méridien de Formentera à Dunkerque, se divise en 19.440,000 parties égales. Une de ces parties est le *pied* de Piémont. Cette mesure ainsi déterminée, ne se trouve différer de l'ancien pied de Piémont que de 0,00124 de sa longueur, c'est-à-dire, d'une quantité inapréciable pour la pratique ordinaire. Cette longueur du nouveau pied de Piémont a l'avantage d'être en rapport de nombres entiers avec le mètre, c'est-à-dire, dit la Commission, avec la mesure la mieux déterminée, la plus universellement connue et celle avec laquelle seront comparées dorènavant toutes les mesures antiques et modernes du monde. Cette proportion est que 1000 mètres équivalent à 1944 pieds de Piémont. 2.° le cube du tiers d'un pied de Piémont contient d'eau distillée à la température de 4 degrés du thermomètre centigrade,

164 *onces* du poids de Piémont. 3.° L'*Emine* contient d'eau distillée 750 onces poids de Piémont. 4.° La *Brenta* contient d'eau distillée 1604 onces poids de Piémont.

L'Académie de Turin avoit proposé en 1812 un prix pour déterminer l'époque du retour au périhélie, de la comète de l'année 1759, connue sous le nom de comète de Halley, en ayant égard aux perturbations. Ce prix a été remporté par Mr. le baron Damoiseau, qui, par un travail très-savant, est parvenu à établir les perturbations que cette comète déjà observée en 1531, 1607, 1682 et 1759 doit éprouver depuis cette dernière époque jusqu'au prochain périhélie; il a trouvé pour l'altération de l'anomalie moyenne 1542″ par l'action de Jupiter, 1963 par Saturne et 209 par Uranus. D'où il a conclu que l'intervalle entre le passage au périhélie en 1759 et le prochain passage par ce point sera de 28007 jours; ce qui à compter du 12 mars 1759, origine de cette période, répond au 16 novembre 1835 pour le temps où cette comète passera au périhélie. Si l'on réfléchit que cette comète est la seule dont le retour aît encore pu être calculé avec quelque précision, on concevra combien les astronomes doivent mettre de prix à ce travail et attendre ce retour avec impatience. Nous nous rappelons d'avoir entendu dire au premier astronome du siècle, que tous ses vœux se bornoient à vivre jusqu'à cette époque où doit se faire la vérification solemnelle de tant de calculs,

Ce n'est probablement pas avec le même degré d'exactitude que le Dr. Bellingeri a, dans une suite de Mémoires, cherché à classer les maladies d'après l'état électrique des fluides du corps humain. Il croit pouvoir les diviser en deux classes; celles qui proviennent de l'électricité accrue, et celles qui dépendent de l'électricité diminuée. Il pense même que l'examen de l'état électrique du sang suffit pour connoître les maladies. Il applique ces mêmes méthodes à l'électricité

de l'urine, et assure qu'elle diffère selon l'état atmosphérique et l'état de la santé; les maladies nerveuses y produisent selon lui de grands changemens; les cantharides accroissent sensiblement son électricité positive. Mr. Rossi paroît attacher aussi plus d'importance à l'électricité qu'on ne le fait généralement, et il attribue l'état de la santé à un certain équilibre entre la production de la chaleur animale et l'*animalisation* de l'électricité. Ceux qui seront curieux de connoître cette nouvelle théorie médicale doivent lire les Mémoires originaux des auteurs, où lors même qu'on n'adopteroit pas leurs idées, on trouvera du moins quelques faits curieux.

Mr. Bonelli a fait connoître un genre nouveau d'insectes voisins des Cicindèles. Il lui donne le nom d'Eurychile, mais comme il l'observe lui-même, ce genre a été, depuis la lecture de son Mémoire, publié par Mr. Latreille sous le nom de Therates. La dissertation de Mr. Bonelli en offre une description très-complète et digne d'être consultée par les entomologistes. Nous devons aussi leur recommander la lecture de deux Mémoires de Mr. Jurine, l'un sur la structure du *xenos vesparum*, insecte parasite très-singulier, qui appartient à l'ordre nouveau et encore peu étudié des Rhipiptères de Mr. Latreille, l'autre sur les aîles des Himénoptères servant comme de complément et de preuves à la nouvelle manière de classer ces insectes, qu'il avoit publiée précédemment. Les amateurs d'ornithologie trouveront aussi dans ces volumes, 1.° une nouvelle classification de Mr. Bonelli, qui diffère de celle de Cuvier principalement par la plus grande importance donnée aux caractères déduits de l'existence et de la position du pouce. 2.° Des observations intéressantes de Mr. Vieillot sur les oiseaux d'Europe.

Parmi les Mémoires de botanique de cette collection nous noterons d'abord un catalogue de plus de quatre cents espèces à ajouter à la Flore piémontaise. Ce ca-

talogue est rédigé par le célèbre Balbis, qui a consacré sa vie à l'étude des plantes de sa patrie, qui pendant vingt années y a enseigné la botanique avec éclat et dont la ville de Lyon se réjouit d'avoir fait l'heureuse acquisition. Mr. Biroli a fait connoître deux espèces de Phyteuma originaires du Piémont et qu'il regarde comme nouvelles, l'une, qu'il a nommée *Ph. carestiæ*, parce qu'elle a été observée pour la première fois par le Dr. Carrestia, l'autre, qu'il désigne sous le nom bizarre de *Ph. charmelioides* pour dire qu'elle ressemble au *Ph. charmelii.* Celle-ci paroît être la même que celle que Mr. Gaudin se propose de publier dans sa Flore de Suisse sous le nom de *Ph. columnæ.* Enfin Mr. Castinelli de Pise a fait connoître un exemple curieux de végétation. Il a observé une plante de féve qui avoit dix tiges provenant d'un seul pied, et qui portoit cent trente gousses; la majeure partie de ces gousses contenoit trois graines, plusieurs quatre, un très-petit nombre n'en avoit que deux, de sorte qu'on peut estimer que ce seul pied de féve en avoit produit plus de quatre cents.

Je ne terminerai point cette courte notice sans mentionner un beau travail de Mr. Vassali-Eandi sur la météorologie du Piémont; ce travail est le résultat de soixante ans d'observations; il servira beaucoup à l'avancement de cette branche de la physique, mais nous regrettons qu'il ne soit pas susceptible d'extrait.

D. C.

Notice des Séances de l'Académie Roy. des Sciences de Paris, *pendant le mois de Juin.*

5 *Juin.* Mr. Paris annonce l'envoi d'une nouvelle machine hydraulique applicable avec avantage au desséchement des marais et au remplissage des canaux.

Mr. Boileau dépose pour le secrétariat un paquet scellé contenant divers dessins et modèles.

Mr. Vauquelin lit le Rapport d'une Commission sur le Mémoire de MM. Pelletier et Caventou sur l'*analyse chimique de quelques plantes de la famille des Colchicées*, et dans le *Veratrum* en particulier. La Commission a vérifié la plupart des résultats annoncés; et elle conclut à l'insertion du Mémoire dans le *Recueil des savans étrangers.* — Adopté.

On lit un Mémoire de Mr. Benoiston de Châteauneuf sur la mortalité résultant *des maladies du système pulmonaire.* Voici les résultats principaux :

Il est mort à Paris, dans les trois années 1816, 17 et 18, 62447 individus, classés comme suit :

604 morts d'asthmes.
1894 de pleurésies et péripneumonies.
4259 de catharres.
6971 de phthisies.

13728 affections du poumon.

L'asthme enlève un individu sur cent; les fluxions de poitrine, un sur trente-trois; les catharres, un sur quinze; la phthisie, un sur neuf.

Ces décès, répartis sur les quatre saisons, donnent les proportions qui suivent, relativement aux phthisiques.

Printems.	1892
Eté	1621
Automne.	1723
Hiver.	1735

Il suit de ce tableau, que le printems est la saison la plus fatale aux phthisiques. Quant aux différences résultant des sexes, il meurt de phthisie à-peu-près un tiers de plus de femmes que d'hommes à Paris; dans les villages environnans la mortalité est égale pour les deux sexes. C'est dans l'intervalle entre dix et cinquante ans que la phthisie enlève le plus d'individus.

Dans les hôpitaux de Milan un cinquième des morts a succombé à la phthisie pulmonaire.

On lit un Mémoire de Mr. Desparbès sur la *manière de se procurer en France la quantité de potasse nécessaire aux manufactures.*

Mr. d'Hombres Firmas adresse des explications relatives aux additions qu'il a faites au plan d'observations météorologiques de Mr. Ramond.

12 *Juin.* Mr. Chaptal fait le Rapport de la Commission chargée du Rapport sur un Mémoire de Mr. Aubergier relatif à *la culture de la vigne et à l'art de faire le vin.*

Il a distillé séparément les pepins, la grappe, et l'enveloppe du grain, et il a trouvé que cette dernière donnoit une eau-de-vie semblable, pour la saveur, à celle de marc de raisin; il en conclut que le principe qui donne à l'eau-de-vie de marc son mauvais goût réside dans la pellicule du raisin; il est de nature huileuse; l'auteur en a recueilli trente-deux grammes sur cent cinquante litres d'eau-de-vie. Sa saveur est si pénétrante et si désagréable en même temps, qu'une seule goutte infecte cent litres de la meilleure eau-de-vie.

C'est à raison de l'absence de cette huile dans les vins blancs, que l'eau-de-vie d'Andaye et celle de Cognac sont si supérieures. L'auteur retire même du marc de

l'eau-de-vie de bonne qualité, en le faisant infuser dans de l'eau, qui prend l'alcool pur et qu'on distille ensuite. La peau des poires, des pommes, et d'autres fruits dont on distille le jus, est aussi le principe qui donne aux eaux-de-vie qu'on en retire cette saveur particulière qu'on remarque à chacune.

Mr. Huzard lit une note *sur la vente des laines à Rambouillet et le prix des béliers mérinos en* 1820. Le prix moyen des laines a été 4 fr. 5 cent. le kilogramme en suint; plus les frais de vente. Le bélier le plus cher a été vendu 1510 fr.; le moins cher, 328 fr.

Mr. Brizé Fradin lit un Mémoire sur les *sphères destinées à l'instruction publique et qui sont supportées par des aimans.*

Mr. Recordon adresse la *description d'un nouveau Cabestan.* — Renvoi à une Commission.

Mr. Biot lit le Rapport d'une Commission sur un Mémoire de Mr. Savart D. M. sur *la communication des mouvemens vibratoires entre les corps solides.* L'auteur examine comment la transmission des vibrations s'opère, non-seulement entre deux corps qui se touchent, mais aussi entre deux corps séparés par des conducteurs de formes différentes. Il divise son travail en trois sections; dans la première, il traite des vibrations longitudinales des verges élastiques; il examine dans la seconde, dans quelle direction s'exécutent les mouvemens excités indirectement: dans la troisième, il expose les changemens qui ont lieu dans le nombre des oscillations des corps en contact immédiat avec d'autres, auxquels ils communiquent leur mouvement. Il emploie le plus souvent dans ses expériences le procédé de Chladni pour reconnoître la marche des oscillations, c'est-à-dire, de saupoudrer de sable la surface vibrante, et il lui fait découvrir de singuliers faits; par exemple, que les mouvemens de l'une des moitiés de l'épaisseur de la lame vibrante sont contraires à ceux des points correspondans

de l'autre moitié. L'auteur emploie aussi des vases de verre, plus ou moins remplis d'eau pour étudier la marche des vibrations, après un nombre très-considérable d'expériences très-variées, tant sur le mouvement oscillatoire immédiat que sur le mouvement communiqué, il arrive à cette conséquence générale dans ce dernier cas, c'est que quand les pièces vibrantes sont unies rectangulairement, toutes celles qui sont parallèles entr'elles affectent le même mode de mouvement, et celles qui leur sont perpendiculaires exécutent d'autres vibrations; si les premières sont longitudinales, les secondes sont transversales. L'autenr fait aussi des expériences curieuses sur les sons fournis par des tubes de divers gaz. Les résultats ne paroissent pas avoir de rapport direct avec les densités des fluides contenus.

19 *Juin.* Mr. Duméril fait un Rapport sur le Mémoire de Mr. Cloquet sur les *voies lachrymales des serpens.*

Mr. Moreau de Jonnès lit un troisième *Mémoire sur la fièvre jaune des Antilles.* Il donne le tableau chronologique de ses invasions; elles ont été en trois cent vingt-cinq ans, au nombre de cent quatre-vingt onze, d'où il suit qu'il n'y a aucun fondement historique ou géographique, dans l'opinion assez généralement répandue, que la fièvre jaune est une maladie nouvelle et bornée aux contrées de la zône torride.

Mr. Lisfranc lit un Mémoire sur diverses amputations, et décrit sa manière d'opérer. MM. Pelletan, Percy et Deschamps sont nommés Commissaires.

26 *Juin.* On annonce la perte que les sciences viennent de faire dans la personne de Mr. Joseph Banks, Président de la Société Royale de Londres, et l'un des huit associés étrangers de l'Académie.

Mr. Huzard lit une lettre de Mr. Tessier sur l'état agricole de la France. Dans les Départemens du midi qu'il a visités, la moitié des oliviers a été perdue par la gelée de cet hiver.

Mr.

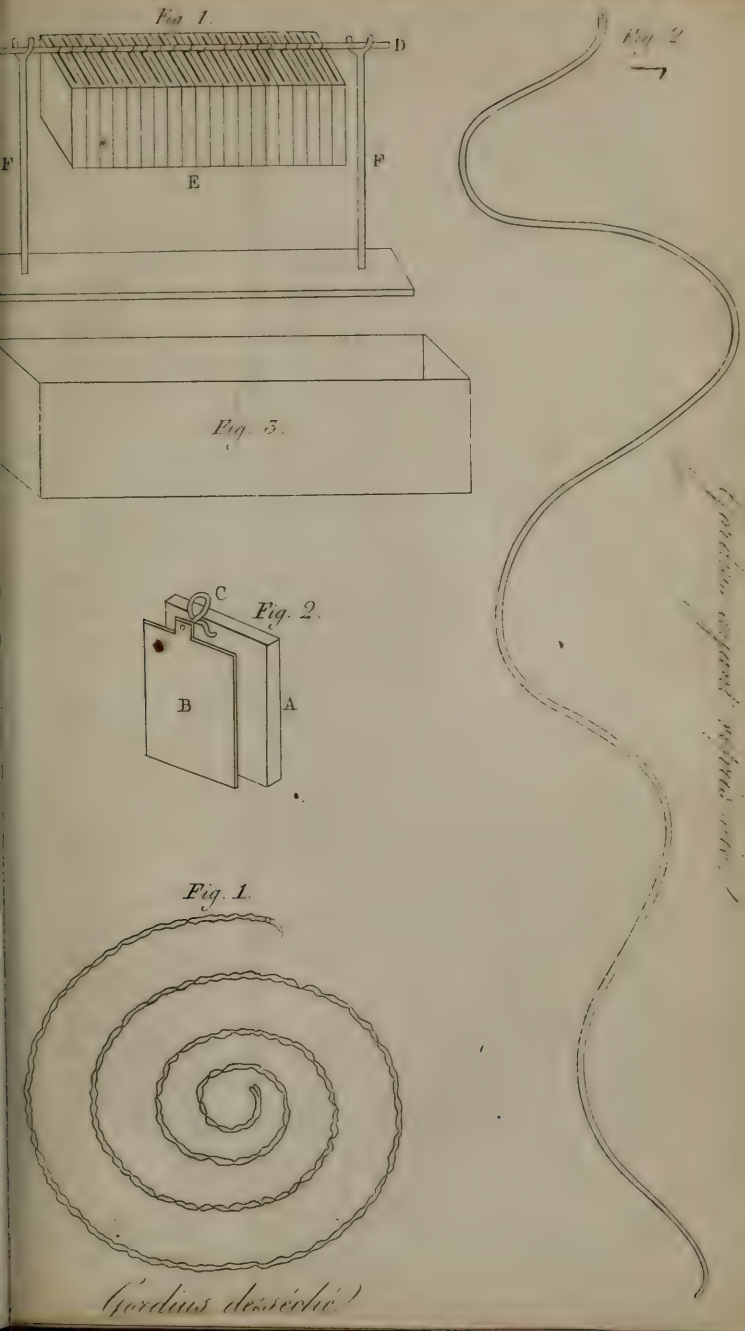


Fig. 1.
D
F
E
F
Fig. 3.
Fig. 2.
C
B
A
Fig. 1.
Fig. 2.
Gordius desséché

Mr. Brochant lit un Mémoire de Mr. Fleuriau de Bellevue sur les pierres météoriques tombées à Jonzac le 13 juin 1819 à six heures et un quart du matin. Elles tombèrent en façon de grêle à la suite de trois détonations. Les plus grosses pesoient six livres, d'autres quatre, etc.; la première explosion sur-tout fut terrible. Leur pesanteur spécifique est de 3.12, c'est-à-dire, moindre que celle des autres aërolithes. La pierre a deux croûtes distinctes; la première superficielle, très-mince, vitreuse et transparente; l'autre plus épaisse et poreuse. La masse est composée de deux substances, l'une et l'autre susceptibles de se cliver en rhombes; l'une grise verdâtre, ou brune, l'autre blanche; celle-ci constituée, comme la pâte dans laquelle l'autre est disséminée. On n'aperçoit pas de grains de fer, et on n'en reconnoît la présence qu'au moyen du procédé imaginé par Mr. Haüy.

Mr. Girard lit un Mémoire intitulé, *Recherches sur les canaux de navigation, considérés sous le rapport de la chute et de la distribution de leurs eaux.*

NOTICE DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES *pendant le mois de Juin.*

1.er *Juin.* On lit un Mémoire de Sir E. Home intitulé, *Observations microscopiques sur l'urèthre.* L'auteur reconnoît qu'il doit à Mr. Bauer les observations principales que renferme son Mémoire. Il établit que l'urèthre est formé de deux parties, une membrane interne, et un tissu musculaire extérieur. La première est extrêmement mince et sans fibres, elle est plissée dans son état ordinaire, et on découvre à sa surface les orifices d'un nombre de glandes. Le tissu musculaire est composé de fibres courtes entrelacées, qui forment des faisceaux

unis par une sorte de mucosité élastique. Ces faits montrent (selon l'opinion de l'auteur) que l'intérieur de l'urèthre est composé de fibres circulaires contractiles et de fibres longitudinales. D'après les observations de Mr. Bauer, les corps caverneux sont de structure cellulaire, à parois très-minces, très-élastiques, et formant comme une sorte de treillis, dont le bord est attaché à la substance ligamenteuse élastique qui les entoure et qui les divise en façon de paroi. La structure du corps spongieux est analogue à celle qui vient d'être esquissée, mais tout y est sur une moindre échelle; et l'enveloppe élastique ligamenteuse n'a pas de fibres musculaires. Ces observations sont accompagnées de superbes dessins par Mr. Bauer.

8 *Juin.* On lit un Mémoire par G. Fisher Esqr. intitulé « *Des erreurs de la longitude déterminée par les chronomètres à la mer, dues à l'action du fer des bâtimens sur l'intérieur des chronomètres.* » L'auteur commence par rappeler une remarque souvent faite, c'est que les chronomètres changeoient de marche dès qu'ils étoient embarqués; fait, qu'on attribuoit au mouvement du navire. Mais, d'après ce qu'il avoit observé sur la marche des chronomètres à bord de la Dorothée et du Trent dans le dernier voyage au pôle arctique, il paroît disposé à attribuer son changement à d'autres causes. Ainsi il a trouvé que dans tous les cas, l'accélération diurne s'augmentoit, ou le retard diminuoit, à bord du navire. Il a vu que cet effet avoit lieu lorsque le bâtiment étoit à l'ancre tout près du rivage, ou pris dans la glace; c'est-à-dire, lorsqu'il étoit immobile. Enfin il a remarqué que l'effet ne provenoit point de changemens dans la température. Il se persuade donc qu'il faut l'attribuer à la présence du fer dans le navire; ce fer y acquiert peu-à-peu de la polarité, et le bâtiment entier devient comme un grand aiman dont le pôle sud est sur le pont et le pôle nord dans la cale;

et le limbe extérieur du balancier étant d'acier, est sensible à l'influence de cet aiman, et lui-même est susceptible de s'aimanter. L'auteur appuie son opinion d'expériences, qui prouvent toutes que lorsqu'on met des chronomètres dans la sphère d'action d'un aiman leur marche en est accélérée. Ce soupçon est confirmé par ce fait connu, savoir, que les chronomètres dont les balanciers et les spiraux sont en or, ont une marche plus régulière que les autres.

15 *Juin.* On lit un Mémoire de Sir E. Home renfermant l'exposition d'un procédé nouveau pour l'opération de la taille au haut appareil. L'auteur le considère comme un perfectionnement de la méthode pratiquée en France par le Dr. Souberbielle, et que Mr. Carpue a décrite depuis peu. Le perfectionnement consiste à supprimer l'incision du périnée. Dans l'opération décrite, faite sur un jeune homme de seize ans, l'incision fut faite sur la ligne blanche, et longue de quatre pouces, jusqu'au tendon. On coupa ensuite la ligne blanche sur une étendue de trois pouces. On introduisit une sonde d'argent dans la vessie, au fond de laquelle on sentoit sa pointe au travers de la plaie, et on poussa dans sa direction un stilet qu'on fit suivre de la sonde; on retira le stilet et on élargit au bistouri le passage de la sonde; on la retira, et on fit sortir la pierre par l'ouverture pratiquée. On introduisit une sonde flexible pour le passage des urines. Au bout de dix jours la plaie fut fermée, et le jeune homme guéri; la pierre étoit fort sillonnée à la surface, et pesoit plus d'une once.

On lit dans la même séance un Mémoire intitulé « *Observations sur le Dugong* (*Trichechus Dougong* Linn.) *par MM. Diard et Duveneil*, *naturalistes employés par Sir Stamford Raffles.* La description de cet animal, donnée par ces deux naturalistes ressemble fort à celle publiée précédemment par Sir S. Raffles lui-même. Mais

elle est plus complète à quelques égards. On compare sa tête à celle d'un jeune éléphant, dont la trompe auroit été coupée obliquement d'en haut, quelques pouces au-dessous du front. Les lèvres sont musculeuses et mobiles, et les os de la mâchoire revêtus de plusieurs lames d'une matière cornée. L'animal a deux estomacs. On voit vers la gauche du premier une grosse glande qui sécrète un fluide ressemblant au pancréatique. Ce premier estomac communique à un second, d'un volume moindre de moitié, et qui a vers son orifice deux protubérances, chacune en façon de cœcum conique. Les poumons sont développés en longueur, et la trachée artère se divise en deux branches immédiatement au-dessous du larynx. On trouve sous la peau dans les nageoires ou rames pectorales, tous les os qui existent dans la main humaine, quoique l'extérieur de l'organe n'offre aucune ressemblance à d'autres égards, la description donnée par les naturalistes coïncide avec celle de Sir. R. Raffles.

22 *Juin.* La Société s'assemble, mais elle s'ajourne immédiatement à l'occasion de la fatale nouvelle de la mort de son respectable Président, Sir Joseph Banks.

LETTRES

DU PROF. PICTET A SES COLLABORATEURS pendant un voyage en Italie.

PREMIÈRE LETTRE.

Route de Genève à Milan par le Simplon.

Florence 15 *Novembre* 1820.

Il y a, mes chers amis, vingt ans, ou peut s'en faut, que pendant ma tournée de trois mois, en Angleterre, en Ecosse et en Irlande, vous voulutes bien recevoir et publier comme autant *d'acomptes* sur mon contingent dans notre Recueil (1) quelques lettres dans lesquelles je consignois tout ce qui m'avoit semblé digne d'être remarqué. Aujourd'hui, une circonstance particulière, me conduit en Italie pour l'hiver; vous m'avez invité à vous communiquer mes observations; je l'ai promis, et je prends la plume. Vous avez déjà reçu de Milan un signe de vie; j'habite depuis peu de jours Florence, où quelques amis de la physique et du physicien l'ont saisi, au débotté, pour répéter ensemble la curieuse expérience magnéto-voltaïque du Prof. Orsted, dont l'un d'eux vous rend compte. Mais vous demandez l'ordre des temps; vous voulez les détails du voyage avant ceux du séjour.—J'y procède.

Ce voyage ressemble un peu à ceux que faisoient

(1) Alors *Bibl. Brit.*

jadis les patriarches; ma sœur, deux de ses filles, leurs maris, cinq de leurs enfans, (onze en tout) remplissoient deux berlines. Après mûre délibération sur la préférence à donner à la poste, ou aux petites journées, nous préférames ce dernier mode; et nous avons eu tout lieu de nous en féliciter. MM. Déjean, de Sécheron, dont l'*hôtel d'Angleterre*, et les voituriers, sont connus de toute l'Europe, se chargea, pour un prix convenu, de nous rendre à Florence par le Simplon, en treize jours, en nous donnant des cochers expérimentés, qui, choissisant toujours les meilleures auberges, nous défrayeroient partout (sauf lorsque nous séjournerions plus d'un jour dans les grandes villes). J'entre dans ces détails, et j'en citerai d'autres, pour donner à mon récit quelque sorte d'utilité.

Le départ étoit fixé au 20 octobre; mais, à cette époque, le temps étoit si dérangé que nous voulumes le laisser remettre; il ne s'améliora pas, et nous partimes le 24 à midi, par une pluie à verse, qui n'avoit pas cessé de toute la matinée, et qui ne nous quitta pas jusqu'à Evian. La Drance, dont nous passames le pont de nuit, étoit grossie à un degré effrayant; et un vent impétueux, qui se précipitoit avec elle des gorges du Chablais, sembloit à chaque instant prêt à nous culbuter du pont dans la rivière.

Le baromètre portatif (1), qui ne me quitte point

(1) Celui dont je me sers en voyage est éminemment portatif; c'est le baromètre *à canne* (de Sir G. Englefield.) Il n'est guères plus lourd qu'un bâton ordinaire; et, pour l'observer il suffit de le renverser, le pommeau en bas; un curseur, en forme d'anneau, portant un vernier qui donne les dixièmes de ligne, s'ajuste à l'extrémité de la colonne de mercure, qu'on voit par transparence; et un thermomètre, dont la boule est noyée dans la monture, indique la correction pour la température du mercure. Mr. Gourdon, mécanicien à Genève, exécute ces instrumens d'une manière qui ne laisse rien à désirer.

en voyage, y sert à deux usages. Observé le soir à l'arrivée, et le lendemain au départ, son mouvement d'ascension ou de descente pendant la nuit est un indice assez sûr, et qui ne nous a pas trompé une seule fois, du temps qu'on peut espérer dans la journée. Ensuite, lorsqu'on l'observe en voyageant, à intervalles assez raproché pour que sa variation atmosphérique puisse être supposée nulle ou négligeable, il indique combien on a monté ou descendu d'une station à l'autre; et on nivelle ainsi aproximativement toute sa route. Et comme on peut l'observer aisément en voiture, à cheval, et à plus forte raison, à pied; et qu'un quart de minute suffit à l'observation; le défaut de temps, la fatigue, et même la paresse, qui souvent sont en obstacle à l'observation d'un instrument plus ou moins casuel ou compliqué, ne nuisent point à celui-ci, qui est la simplicité même. La petite table, d'une page, que j'ai publiée jadis *(Bibl. Brit.)* facilite et abrège le calcul, de manière qu'une seule minute peut suffire à l'observation et au résultat. Je crois que la géographie physique gagneroit beaucoup à ce que ces procédés fussent plus connus et plus souvent employés: mais j'oublie que nous voyageons.

Le lendemain matin, le baromètre en hausse nous promit une belle journée, et tint parole. Mais on nous annonça, au départ, que le courrier du Valais n'ayant point passé, il étoit probable que nous trouverions des obstacles. En effet; peu au-delà de St. Gingouph la route est encombrée par une avalanche de terre qu'on étoit occupé à déblayer. On prend patience, on passe comme on peut, mais enfin on passe. Plus loin, à un quart de lieue au-delà de la Porte de Scex, un pont est emporté, la route est coupée à pic des deux côtés, et le torrent roule furieux: que faire? On tient conseil; il y a des avis pour retourner bonnement à Genève prendre la route du mont Cenis; mais celui d'essayer de passer le Rhône dans le bac de la Porte de Scex et d'atteindre

la route de Villeneuve à Bex l'emporte; on se rend au bord du fleuve. On a beaucoup de peine à faire venir les bateliers, qui sont sur la rive opposée, on en a encore plus à les décider à essayer d'embarquer une grosse berline sur leur petit bateau à rames; ils y procèdent cependant; on met en travers sur le bateau deux fortes planches, dont la longueur ne se trouve dépasser que de trois ou quatre pouces celle nécessaire au train qu'elles doivent porter; on pousse à force de bras et à l'aide d'un plan incliné, la berline sur ce pont, aux deux extrémités duquel on arrête par des coins le mouvement possible des roues; mais il étoit aisé de prévoir que ces coins seroient insuffisans dans le cas d'un balancement un peu fort, et que la voiture rouleroit par dessus dans le fleuve, en renversant probablement le bateau; on pouvoit craindre aussi, dans le cas où la voiture ne s'en sépareroit pas, que le bateau n'étant pas lesté, et la berline étant fort lourde, le centre de gravité de toute l'embarcation se trouvant ainsi fort au-dessus de la ligne de flotaison, l'équilibre du système entier ne fût de l'espèce de ceux que les mécaniciens appellent *trébuchant*; et, qu'au plus léger balancement, le tout ne fît la culebute entière. Un des bateliers, qui avoit le sentiment confus de cette espèce de danger, refusoit de s'embarquer; son camarade le décida: un de nos voituriers, homme de main et de courage, sauta dans le bateau; et, en ramant bien doucement, de manière à éviter toute oscillation, ils traversent heureusement. On manœuvra de même pour la seconde berline; puis on passa les voyageurs. Ces opérations durèrent trois heures, et nous arrivames de nuit à Bex, dont l'auberge le dispute aux meilleures d'Europe.

Le lendemain matin, nouvelles tribulations; le premier des torrens qu'on passe à gué entre St. Maurice et Martigny avoit creusé son lit, il rouloit encore avec

fracas de grosses pierres, et les voitures ne pouvoient entreprendre de le traverser qu'à vide et soutenues *en aval* par des paysans robustes, qui se tenoient là pour aider au passage, et porter ensuite sur leurs épaules les voyageurs au travers du torrent. Après avoir vu passer les voitures sans rire, il n'en fut pas ainsi lorsque nous nous vîmes réciproquement enlevés par ces robustes montagnards; à peu près comme Anchise par Enée, et nos Dames comme autant de Sabines, mais dans des attitudes plus ou moins grotesques et dont le souvenir nous a souvent égayé; — à tort; car une chute dans ce torrent auroit pu coûter la vie.

Nous nous trouvames à la célèbre cascade de Pissevache vers neuf heures du matin; l'abondance des eaux la rendoit plus belle que je ne l'eusse jamais vue, et l'heure étoit encore favorable pour y voir l'arc-en-ciel auquel un soleil pur donnoit un effet admirable.

Nous profitames à Martigny du beau temps, et de l'intervalle de repos nécessaire aux chevaux, pour aller visiter un château ruiné qu'on voit couronné d'une grosse tour sur un rocher à pic, au bord de la Drance (du St. Bernard), il paroît inaccessible d'en bas; mais on y monte facilement par un sentier, dont l'entrée est auprès du hameau qu'on trouve à droite immédiatement avant d'arriver à Martigny. La vue dont on jouit sur ce belvédère est des plus étendues et dédommage amplement de ce qu'il faut de peines pour l'atteindre. On y juge bien, en particulier, des ravages de l'inondation qu'occasionna en 1818 la chûte du glacier de Getroz dans la Val de Bagne; les traces en sont encore visibles dans la plaine aux environs de Martigny; le baromètre m'apprit que nous étions élevés de 266 pieds au-dessus du bourg. La partie de la tour encore subsistante a environ soixante-dix pieds de haut; elle n'est plus accessible.

Partis de Martigny à une heure après midi, nous arrivames à Sion à l'entrée de la nuit. J'eus la satisfac-

tion d'y rencontrer un de nos bons amis respectable Religieux du St. Bernard, dont la conversation rendit fort agréable le soupé que nous fimes ensemble.

Le lendemain, au départ, le baromètre avoit descendu de deux lignes depuis la veille au soir : triste présage, qui ne se vérifia que trop, car il plut à peu près tout le jour; le thermomètre étoit à + 4 (R) ce qui nous fit présumer qu'il neigeoit au Simplon que nous devions monter le lendemain. Nous remarquames avec plaisir qu'on travailloit en plusieurs endroits à réparer la route, et dans d'autres à la tracer à neuf; faits contraires à l'opinion faussement répandue, que les Valaisans la négligent.

Le soir nous nous arrêtames à Gliss, au lieu d'aller jusqu'à Brigg, qui est un peu plus loin, et d'où il faut revenir en arrière jusqu'à Gliss où commence la route du Simplon. L'aubergiste qui s'y est établi, à la très-grande convenance des voyageurs, a eu un procès à soutenir contre le maître de poste de Brigg, qui ne vouloit pas de concurrence et qui avoit ses raisons pour cela (1); celui de Gliss l'a heureusement gagné; et on est fort bien chez lui.

Le lendemain 28 le baromètre, qui avoit monté d'une ligne et demie dans la nuit, étoit à 25 p. 10,5 lig. Le temps étoit couvert, mais d'une calotte peu épaisse et terminée en bas par une ligne bien horizontale, signe presque certain que le temps se rétablit et que le vent va passer au nord, s'il n'y est déjà : le thermomètre étoit à + 4 (R.) Je partis seul, avec mon baromètre et mon marteau, pour pouvoir observer et admirer à mon aise la route si justement célèbre que nous allions

---

(1) Il y a deux ans que la maîtresse de poste de Brigg nous obligea de payer un troisième cheval, *à la descente* du Simplon à son relai. Nous ne pumes obtenir redressement d'une imposition aussi évidente.

parcourir. Je l'avois déjà vue, mais en poste, c'est-à-dire, comme à vol d'oiseau; on ne connoît bien une route qu'en la faisant à pied; et celle du Simplon le mérite par dessus toutes. On se sent glorieux d'appartenir à l'espèce humaine, lorsqu'on voit ce que peut la volonté d'un seul individu, aidée des moyens de la science, contre les obstacles naturels les plus insurmontables en apparence. Des rochers à pic, des glaciers, des abîmes, semblent séparer à toujours deux contrées d'ailleurs limitrophes; un seul homme *veut*; le génie trace; la poudre à canon exécute; en peu d'années tous ces obstacles sont surmontés; et là où le hardi chasseur et l'agile chamois redoutoient de se hasarder, une large route, en pente douce et uniforme, est ouverte à toutes les voitures; des maisons de refuge contre les mauvais temps sont bâties à peu de distance les unes des autres; des rochers sont percés par de longues galeries partout où ils se trouvoient en obstacle au tracé le plus avantageux; et la poste aux chevaux est établie et servie régulièrement. Tel a été le miraculeux résultat d'une volonté forte et des ressources de l'art humain : nous y reviendrons.

Le premier des chef-d'œuvres de cet art, qu'on trouve à un quart de lieue de Gliss, et à 270 pieds au-dessus de ce point de départ, est un pont couvert, sur la Saltine, rivière qui descend du versant septentrional de la chaîne du Simplon, d'où elle sort profondément encaissée naturellement par des rochers, et artificiellement par deux énormes murailles qui servent de culées à la voûte de charpente du pont. Ici commence le premier de ces zig-zags savamment tracés par les ingénieurs pour adoucir à volonté, par le développement, les pentes les plus roides; on monte assez long-temps à l'est, dans la direction d'un hermitage qu'on voit dans le lointain, précédé d'une demi douzaine de petites chapelles, ou reposoirs; arrivés dans son voisinage, la

route vous ramène à l'ouest, à une grande hauteur au-dessus de cette Saltine que vous avez passée, une heure et demie auparavant. J'atteignis ici le bord inférieur de la calotte de nuages si régulièrement terminée; la température avoit baissé, à mesure que je m'élevois, de + 4, à 0; et dans la région où j'arrivois, le sol étoit gelé, et les vapeurs vésiculaires qui forment les nuages se condensoient en givre sur les sapins. Le baromètre m'apprit que j'étois élevé de 1488 pieds au-dessus du pont de la Saltine. Ici la route, après avoir côtoyé quelques momens, en corniche, la profonde gorge où coule la Saltine, retourne à l'est; et après qu'on a monté seulement 235 pieds, on trouve la maison de refuge n.° 2. Pendant ces deux premières heures de route, les roches qui se montrent naturellement, ou que les escarpemens de la route ont mises à nud, sont des schistes à grain fin, à feuillets très-prononcés, très-subdivisés, souvent fléchis et contournés, et auxquels l'oxide de fer donne fréquemment des couleurs dorées. Leurs couches se rapprochent très-souvent de la verticale, et assez ordinairement elles sont en appui contre la grande chaîne.

Pendant une heure de route, du refuge n.° 2 au pont de Ganther, on ne monte en tout que de 306 pieds; on côtoie une haute montagne, dans le flanc de laquelle la route a été taillée, sans de grandes difficultés. Ici la roche change peu-à-peu de nature, et passe du schiste au gneiss, dont les inclinaisons sont variées.

Si j'avois eu l'avantage de faire route avec l'ingénieur qui décida l'emplacement du beau pont de Ganther, je lui aurois demandé pourquoi il ne l'avoit pas évité, ou considérablement réduit, en prolongeant la route de quelques centaines de pas jusques à l'origine du petit vallon sur lequel le pont est jeté. Il m'auroit sans doute donné de bonnes raisons, que je ne sus pas découvrir.

Ce fut seulement au-delà de ce pont que j'atteignis

la neige permanente, qui devint de plus en plus profonde jusqu'à la maison de refuge n.° 3 où est le rela de poste. J'y arrivai un peu après onze heures et j'y précédai de quelques minutes nos équipages. On nomme l'endroit Brixal, et il est élevé de 366 pieds au-dessus du pont de Ganther. Nous fîmes là une halte, avec grand appétit. On se remit en voiture à midi et demie, et nous continuames à monter dans la neige, qui devint peu-à-peu profonde d'environ un pied, jusqu'à trois heures et un quart que nous atteignimes le point culminant du passage. Là est une barrière où on paie un péage dont le produit est appliqué à l'entretien de la route, que nous trouvames partout en très-bon état. Nous avions monté 1546 pieds depuis Brixal; et, si on somme notre ascension totale depuis Gliss jusqu'à ce point le plus élevé, on la trouvera de 4211 pieds. J'oublie de faire mention d'un vaste édifice, élevé jusqu'aux poutres du premier étage (inclusivement) et qui étoit destiné à un hospice pour les voyageurs. Pour avoir été entrepris sur un plan trop magnifique, il n'a pu être achevé et ne le sera probablement jamais. Sa situation avoit été bien choisie: lorsqu'on est là, toute la partie un peu rapide de la montée est terminée, et il ne reste à parcourir qu'un grand plateau, avant d'atteindre la barrière. De celle-ci, nous descendimes en deux heures au village du Simplon, plus bas de 1664 pieds que le point culminant, et où nous arrivames à l'entrée de la nuit. Nous y trouvames une bonne auberge, un sallon bien chaud, et un excellent souper. Le thermomètre n'étoit qu'à zéro; le baromètre à 23 p. 5 lig. et demie.

Le lendemain 29, le baromètre, étant monté dans la nuit nous annonça une belle journée, qui fut véritablement ravissante. Nous partimes à la pointe du jour. Au bout d'un quart d'heure de descente, la neige ayant disparu, nous quittames la voiture et n'y rentrames guères. Les

merveilles de l'art, déployées dans cette partie italienne de la route, ont été trop souvent décrites pour que j'essaie de les peindre; la plume, le crayon, le pinceau les ont retracées à l'envi; mais il faut les voir, et les étudier à pied, pour s'en former une idée juste, et qui ne soit pas fort au-dessous de la réalité. On côtoie souvent un torrent impétueux qu'on a vu naître, et qui se grossit à mesure qu'on avance, des eaux que fournissent les glaciers environnans; un de ces glaciers se montre sur la gauche, à une petite distance. Çà et là ces eaux, congelées la nuit dans leur chûte, bordent les rochers, de franges, ou plutôt d'énormes peignes, de la plus belle glace, dont les rayons du soleil augmentent l'éclat. Ici le torrent devenu rivière (la Doveria) bouillonne à vos côtés; cent pas plus loin, elle mugit là bas, à une profondeur que l'œil n'ose sonder. Bientôt, la route dans ses élégans et calmes contours, la retrouve; puis une nouvelle chute la dérobe; plus loin, l'escarpement dans lequel cette route est taillée en corniche atteint la rivière, quelquefois il surplombe sur elle: que faire? où passera-t-on? au travers du rocher. — Mais c'est du granite; mais c'est une montagne à percer!... N'importe: avec de la patience et de la poudre à canon on y parviendra; on y est parvenu; et c'est ainsi que le dix-neuvième siècle a marqué par des monumens impérissables son entrée dans la série des temps; ces voûtes, voilà les véritables arcs de triomphe! ils attestent, non pas qu'une fraction quelconque de deux armées a survécu à leur massacre réciproque; non pas qu'un certain général a été plus habile ou plus heureux qu'un autre; mais que l'art humain a remporté une noble, utile, et éternelle victoire sur la nature qui séparoit des peuples faits pour s'entr'aider et s'enrichir réciproquement par les bienfaits du commerce.

Tout en côtoyant ce torrent, l'amateur de géologie fait aussi ses remarques. Il se demande si cette eau a

creusé ce lit dans lequel elle bondit et tournoie ? Il examine ; il voit que, dans son lit véritable, celui sur lequel elle coule actuellement et depuis tant de siècles qu'on voudra, l'effet de la rivière s'est borné à arrondir les angles des blocs autour desquels elle bouillonne ; que la *lèvre* de ses cascades ne s'est point abaissée sensiblement ; que le fond ne s'est que peu creusé ; et, qu'immédiatement au-dessus du lit actuel de l'eau, les parois de la crevasse plus ou moins profonde dont elle occupe le fond, montrent leurs angles vifs, sans aucun signe d'érosion dans toute leur hauteur. Ce fait montre avec évidence, que la séparation des parois de la crevasse a été l'effet de quelque grande convulsion, antérieure et étrangère au foible cours d'eau auquel elle a donné ensuite, et donne encore, passage ; liquide dont toute l'action s'est bornée, pendant une série indéfinie de siècles, à adoucir les angles des roches dures qui remplissent très-irrégulièrement le fond de la crevasse, lequel fond, ni ne s'aplanit, ni ne se redresse sensiblement dans un laps quelconque de temps.

Si, après avoir examiné les effets de l'eau dans le cours du torrent on porte ses regards sur les sommités de la chaîne qu'on traverse, on leur trouve un aspect différent de celles qui appartiennent à la chaîne centrale des Alpes du Mont-Blanc ; elles ne sont point déchirées en aiguilles comme ces dernières; mais composées d'énormes bancs, ou assises, plus ou moins parallèles à l'horizon, et que d'après leurs couleurs variées on peut croire formées de roches d'espèces différentes, quoique probablement toutes de nature primitive. L'une de ces masses prodigieuses, qu'on a en face lorsqu'on est aux trois quarts de la descente, paroît pourfendue, de haut en bas, presque verticalement, sur une hauteur de 7 à 800 pieds. Si, au lieu d'une simple solution de continuité, une séparation totale s'étoit opérée là, elle auroit offert un second exemple de ces déchiremens

qui, dans les contrées alpines, précèdent et préparent les lits des torrens et des rivières.

A mesure que nous descendions (tous à pied, grands et petits) le temps devenoit plus beau, plus chaud, et enfin délicieux; la végétation reparoissoit à vue d'œil, des troupeaux de chèvres peuploient et animoient ces solitudes; bientôt nous voyons paroître les noyers, avec leurs feuilles; des pâturages verts comme en été, enfin un climat qui sentoit l'Italie, dans cette même matinée que nous avions commencée en Norwège. C'est ainsi que nous arrivames au beau pont de Crévola, qui termine la descente; il est composé de deux arches en charpente qui reposent sur une énorme quille de maçonnerie. Tout auprès du pont est une carrière de gneiss à grain fin qui se lève naturellement en grandes dalles, qu'on retaille en façon de pieux, et avec lesquels on soutient dans le pays la vigne en treille.

Vers le bas de la descente et sur la gauche, non loin de la route, est une carrière de marbre blanc statuaire, dont on a tiré de très-beaux blocs pour les travaux commencés à Milan; on voit un de ces blocs au bord du chemin, où il est encore sur le traîneau qui servit, il y a plus de dix ans, à l'amener de la carrière. C'est un fust de colonne, qui a quatre pieds et demi de diamètre, et environ trente-deux pieds de longueur; ce qui donne une masse de cinq cent neuf pieds cubes, laquelle, à raison de cent quatre-vingt livres le pied, doit peser 91620 liv. ou 916 quintaux. Cette colonne est une de celles destinées à l'arc de triomphe commencé à Milan par Bonaparte; et elle a suivi le sort du monument auquel elle a dû appartenir; elle en est un, de l'ambition deçue, et de l'inconstance de la fortune.

Après avoir dévoré, dans la jolie auberge de Domo-d'Ossola, un ample déjeûné gagné à la sueur de nos fronts dans plusieurs heures de marche, nous allames

visiter

visiter le calvaire (1) qu'on voit sur une colline boisée, à un quart de lieue du bourg. On y monte par une rampe douce, pavée et coupée en zig-zag dans la pente du coteau. On trouve dès le bas, et à chaque coude, des chapelles ou reposoirs, dans quelques-uns desquels la série des événemens de la Passion est représentée en action, par des statues d'hommes et d'animaux, de grandeur naturelle, costumées, coloriées, et groupées avec talent, et avec beaucoup d'effet. L'artiste a cherché à donner aux persécuteurs et aux bourreaux de J. C. les figures les plus féroces et les plus hideuses qu'il a sû inventer; et pour atteindre, dans son opinion le comble de la difformité, il a affublé l'un d'eux d'un vilain goître, sans être bien sûr qu'il y en eût en Judée. Mais, si les hommes sont laids, les figures des femmes sont belles et leurs attitudes pleines d'expression. Les artistes ont présenté fidélement la suite des faits; et on voit la résurrection dans la dernière chapelle; les gardes du tombeau, les uns endormis, les autres éblouis, sont dans des positions très-variées et pittoresques. La colline, qui est en pain de sucre, est couronnée par une assez belle église, auprès de laquelle sont les ruines d'un ancien château. Le Panorama de ce sommet offriroit un beau spectacle; on plonge sur le bourg et les riches environs de Domo-d'Ossola, et l'œil pénètre assez avant dans la vallée par laquelle on est sorti de la chaîne du Simplon qui borne l'horizon au nord, et dont les corps avancés sont encore assez voisins du spectateur. Le baromètre, plus bas de 5,4 lignes sur

---

(1) Ceux de nos lecteurs qui ne sont pas catholiques pourroient ignorer *qu'un Calvaire* est un monument (une église ou une chapelle) bâti sur une colline, ordinairement isolée, en mémoire des souffrances et de la mort du Divin fondateur du christianisme.

ce sommet qu'il n'étoit à l'auberge, m'apprit que nous étions élevés de 435 pieds au-dessns d'elle (1) les voyageurs qui courent la poste ne voyent rien de tout cela; et ils ne savent pas ce qu'ils y perdent.

Nous quittons Domo-d'Ossola à deux heures, nous espérions aller jusqu'à Bavino; mais la nuit nous atteignit avant Fariolo, où nous restames. Ce village est au bord du lac majeur, à son origine; et le lac y est encore fort étroit. Nous ne pouvons rien dire de Fariolo, car, après y être arrivés de nuit nous le quittames avant le jour.

Le baromètre étoit descendu d'une ligne dans la nuit; et quoique la première moitié de la journée fut belle, il plut dans l'après midi. Nous fimes une longue traite, toujours sur les rives charmantes du lac majeur, depuis cinq heures et quart, heure du départ, jusqu'à onze et demie où nous arrivames au bac de Sesto sur le Tesin. Là nous quitames les Etats du Roi de Sardaigne pour entrer dans le Milanois. Les Douanes ne laissent point ignorer ces changemens de territoire. Quand verrons-nous l'époque où des voyageurs qui visitent un pays pour y apporter de l'argent, ou des lumières ne seront pas considérés aux frontières comme autant de suspects ou d'ennemis? Je compare ces mesures réciproques et demi hostiles des Gouvermemens, à autant de ressors arc-boutés les uns contre les autres, ils consument, à se comprimer mutuellement des forces qui pourroient être bien plus utilement employées et qui ne servent qu'à les fatiguer, et à pincer les doigts de ceux qui sont assez sots pour les exposer entre deux.

---

(1) Le baromètre étant à 27 p. 2 lig. à Domo-d'Ossola, il est probable que ce bourg est un peu plus bas que Genève; à moins que le mercure ne fût ce jour-là (29 octobre à midi) d'environ trois lignes au-dessus de sa hauteur moyenne à Genève.

Cette route d'une demi journée le long du lac majeur offroit, comparées à celle de la veille, le contraste le plus parfait, et qui les faisoient valoir l'une par l'autre; le chemin cotoye presque toujours le lac; on passe devant un petit port où sont entassés les beaux granites de Bavino, qu'on embarque pour Milan. Plus loin les îles Borromées, à un quart de lieue du bord, vous envoyent le parfum de leurs orangers. Plus loin vous découvrez à distance sur la colline un colosse noir; c'est la fameuse statue en bronze de St. Charles Borromée; mais à mesure qu'on s'approche on le voit moins bien; et lorsqu'enfin l'on passe au-dessous, le long du pied de la colline, on ne voit plus que la tête à travers le haut des arbres; et par suite d'une illusion optique, on diroit qu'il marche avec vous; on distingue bien dans son profil le nez aquilin, trait qui appartient encore aux individus de cette noble famille; il étend le bras vers le bourg d'Arona, lieu de sa naissance; il semble le bénir encore après l'avoir comblé de ses bienfaits durant sa mémorable vie.

L'auberge de Sesto Calende est jolie et récemment réparée; la vue du balcon sur la rivière est des plus gracieuses. Nous y abrégeons le repas, pour ne pas nous trouver de nuit dans la partie de la route qui a la réputation, assez bien méritée, d'être peu sûre contre les voleurs. Cette route est d'ailleurs belle et bien entretenue; on trouve dans les petits tas de gravier distribués le long du chemin pour le réparer, des échantillons très-variés de granites colorés et de porphyres; mais, une petite pluie qui survint ne permit pas de les rechercher long-temps.

AVIS

Des Rédacteurs concernant le remède de l'Iode contre le goître.

Nous avons fait connoître dans le cahier de Juillet 1820 (division *Sc. et Arts*) le Mémoire communiqué à la Société Helvétique par Mr. le Dr. Coindet, sur l'usage de l'*Iode* contre le goître. On nous a adressé diverses observations sur le danger de l'usage de ce remède, lors même qu'il est administré par un médecin prudent, et avec les précautions convenables. D'après ces observations, il paroîtroit que certaines constitutions sont gravement affectées des mêmes doses que d'autres sujets prennent impunément. Quelques faits parvenus à notre connoissance semblent s'accorder à établir l'irrégularité des effets. Tout remède nouveau a ses détracteurs comme ses prôneurs. Nous recevrons et ferons connoître ce qui nous sera communiqué à charge et à décharge de l'*Iode*. Pendant l'instruction de ce procès, il sera prudent de suspendre son opinion, en même temps que l'usage du remède.

TABLE DES ARTICLES

DU QUINZIÈME VOLUME,

NOUVELLE SÉRIE,

de la division, intitulée SCIENCES ET ARTS.

EXTRAITS.

ASTRONOMIE.

Pages

OBSERVATIONS sur la comète qui a paru au mois de juillet 1819, et résultats. Par N. Cacciatore, Dir. de l'Observatoire Royal de Palerme. 81

Observation de la grande éclipse de soleil du 7 septembre faite à Karlsruhe, par le Prof. Böckmann. . . . 94

ASTRONOMIE PHYSIQUE.

Remarques sur le dernier calcul de Mr. De La Place, de la densité et de la figure de la Terre. 3

Observ. de l'éclipse de soleil du 7 septembre 1820, faites à Beaulieu, près Rolle, par Mr. Eynard aîné. . . 12

PHYSIQUE.

Observations diverses faites pendant l'éclipse du 7 septembre, par le Prof. Necker. 14

Coup de foudre remarquable sur un paratonnerre mal établi, par F. Treschel. 19

Tableau des observations faites à Vevey pendant la durée de l'éclipse du 7 septembre sur les variations de la lumière du jour, par Mr. Nicod. 100

Sur la phosphorescence par irradiation. Par J. P. Heinrich, Prof. à Ratisbonne. 247

Confirmation de la découverte récente du Prof. Orsted, *avec fig.* Par Mr. Gazzeri, Prof. de chimie. . . . 260

PHYSICO-MATHÉMATIQUES. Pages

Dissertation physico-mathématique sur la vitesse de propagation du son dans les fluides élastiques. Par Richard Van Rees. 102

MÉTÉOROLOGIE.

Tableau météorologique du mois de Sept. après la page 80
du mois d'octobre après la page 162
du mois de Nov. après la page 246
du mois de Déc. après la page 334

CHIMIE.

Guide dans l'étude de la chimie générale, par le Dr. Gal. Brugnatelli, (*second extrait.*) 24

HISTOIRE NATURELLE.

Sur les Anthropolites et autres ossemens fossiles trouvés dans le Comté de Reuss, en Saxe, par le Bar. de Schlottheim. 173
Observations sur le Dragonneau vivant dans la sauterèlle verte, *avec fig.* 288

GÉOGNOSIE.

Aperçu géognostique des terrains, par A. C. de Bonnard, Ingénieur en chef au Corps Royal des mines. . . . 122

PHYSIOLOGIE.

Observations sur les causes présumées de la chaleur propre des animaux. Par le Prof. De La Rive. 37
De l'égalité numérique des deux sexes dans l'espèce humaine. Par C. W. Hufeland, Méd. de S. M. le Roi de Prusse. (*premier extrait.*). 264

PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Sur la chaleur animale entre les tropiques, par le Dr. Chisholm. 188

MÉDECINE.

Observations médicales sur le climat, les maladies, etc. suivies de recherches sur la résidence la plus convenable aux phthisiques dans le midi de l'Europe, par J. Clark, D. M 197

MÉCANIQUE.

Pages

Anecdotes mécaniques extraites des Mémoires de Richard Lovell Edgeworth. 277

ART MILITAIRE.

Mémorial pour les travaux de guerre, par G. H. Dufour, Lieut.-Colonel du Génie. 210

ARTS ÉCONOMIQUES.

Notice sur l'éclairage par le gaz retiré des huiles, par MM. Gosse, D. M., et Paul, mécanicien. 51

MÉLANGES.

Observations de l'Eclipse annulaire du Soleil du 7 septemb. 1820, faites à St. Gall et à Zurich. 223

Observations de l'Eclipse de soleil du 7 septemb. 1820, faites à Milan, à Padoue et à Fiume. 225

Observation de l'éclipse de soleil du 7 septembre faite au signal de Longeville près Bar-le-Duc, par Mr. Delcros, Capit. Ingén. 294

Nouvelles expériences électro-magnétiques, par J. C. Orsted. 137

Considérations sur la stabilité des montagnes par J. A. De Luc, neveu. 142

Mémoires de l'Académie Royale des sciences de Turin. Vol. XXII, 1816; XXIII, 1818; XXIV, 1820. . . 301

Notice des Séances de l'Acad. Roy. des Sciences de Paris. pendant le mois de Mars. 60

id. Avril. 149

id. Mai 228

id. Juin. 307

—— des séances de la Société Royale de Londres pendant les mois de Février. 65

id. Mars et Avril 154

id. Avril et et Mai. 233

id. Juin. 311

Notice de la session de la Société Helvétique des sciences naturelles, réunie à Genève en Juillet 1820. *Troisième séance.* 66

Notice sur le village de Stron en Bohême, englouti dans la terre. Par Mr. Wiukler. 158

Pages

Proposition pour rendre l'Hospice du St. Bernard une habitation moins insalubre, et souscription ouverte pour l'exécution de cette mesure, par le Prof. Parrot, Conseill. d'Etat de Russie. 238

La Marmite de Papin, recommandée aux habitans du St. Bernard. 246

Avis des Rédacteurs concernant le remède de l'Iode contre le goître. 330

CORRESPONDANCE.

Lettre de Mr. Seguin, aîné, sur le procédé employé par le Chev. Congrève pour accroître l'effet calorifique d'un combustible. 161

Première lettre du Prof. Pictet à ses collaborateurs pendant son voyage en Italie. 315

Fin de la Table du quinzième Volume, nouvelle série, de la division, intitulée, SCIENCES ET ARTS.

31 DÉCEMBRE 1820.

S DE L'ANNÉE.

15. le 20 Déc.
2. — 25 Mars. } Différence p. l. seiz. 1. 2. 13

— 11, 16 Août.
— 12 Janvier. } Différence 35. 7.

MOYENNES DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES DU 1er. JANVIER AU 31 DÉCEMBRE 1820.

		Baromètre. Moyennes — Aux deux époques du jour.	Baromètre. Moyennes — Aux deux époques du mois.	Thermom. à l'air. Moyennes — Aux deux époques du jour.	Thermom. à l'air. Moyennes — Aux deux époques du mois.	Hygromètre. Moyennes — Aux deux époques du jour.	Hygromètre. Moyennes — Aux deux époques du mois.	Eau de pluie et de neige par mois.	Thermom. dans le puits. Moy. du mois.
		pouc. li. sei. c.	pouc. li. sei.	deg. cent.	deg. cent.			lig. douz.	
Janv.	Lev. du Sol.	26.11. 1,[illegible]	26.11. 1,[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	2 heures.	26.11. 2,29		+ 1,41					
Févr.	Lev. du Sol.	27. 0. 1,48	26.11. 3,89	0,61	2,52	93,96	85,44	6. 0	[illegible]
	2 heures	26.11.10,31		4,43		76,93			
Mars	Lev. du Sol.	26.10. 5,87	26.10. 0,29	0,82	3,00	88,63	79,02	7. 5	10,0
	2 heures.	26. 9.10,71		5,18		69,42			
Avril	Lev. du Sol.	[illegible]	26.10.10,[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	2 heures	26.10. 6,60		[illegible]		[illegible]			
Mai	Lev. du Sol.	26.11. 3,49	26.11. 1,59	[illegible]	11,63	90,90	76,41	19. 3	10,5
	2 heures	26.10.15,70		[illegible]		61,93			
Juin	Lev. du Sol.	26.11. 9,06	26.11. 8,53	9,08	12,53	90,00	77,50	14. 3	10,0
	2 heures	26.11. 8,01		15,99		65,00			
Juillet	Lev. du Sol.	26.11. 7,26	26.11. 8,76	10,72	14,12	91,42	76,37	61. 6	10,0
	2 heures	26.11.10,26		17,52		61,32			
Août	Lev. du Sol.	26.11. 8,03	26.11. 6,22	11,12	15,45	92,97	77,40	29. 3	[illegible]
	2 heures	26.11. 4,42		19,78		61,[illegible]			
Sept.	Lev. du Sol.	26.11.15,53	26.11.14,04	7,05	10,32	93,53	81,31	26. 9	10,3
	2 heures	26.11.12,56		13,60		69,[illegible]			
Oct.	Lev. du Sol.	26. 9.15,55	26. 9.13,03	[illegible]	[illegible]	[illegible]	81,99	48. [illegible]	[illegible]
	2 heures	26. 9.10,51		[illegible]		[illegible]			
Nov.	Lev. du Sol.	26.10. 5,50	[illegible]	[illegible]	2,50	93,03	89,38	14. 3	11,0
	2 heures	26.10. 4,93		[illegible]		85,73			
Déc.	Lev. du Sol.	26.11. 8,40	26.11. 7,24	[illegible]	1,51	[illegible]	[illegible]	7. [illegible]	[illegible]
	2 heures	26.11. 6,09		2,88		[illegible]			

MOYENNES DES ANNÉES.	1820.	26.11. 1,60	+ 7,63	80,81	p. l. s. 21. 1. 4	+ 10,28
	1819.	26.10.10,15	+ 8,21	84,26	29. 6. 1	+ 10, 3
	1818.	26.11. 5,65	+ 7,96	84,33	21. 3. 6	+ 10, 3
	1817.	26.11. 5,93	+ 8,11	84,09	28. 6. 6	+ 9, 5
	1816.	26.10. 6,44	+ 7,09	85,35	36. 7. 5	+ 8,08
	1815.	26.11. 2,49	+ 8,03	85,25	22. 2. 2	+ 8,81
	1814.	26.10.15,14	+ 7,34	78,86	27.10. 3	+ 9,07
	1813.	26.11. 8,45	+ 7,48	79,29	26. 9. 5	+ 9,10
	1812.	26.10.15,98	+ 7,10	80,64	30. 8. 8	+ 9,23
	1811.	26.11. 1,63	+ 8,89	79,16	30. 5.10	+ 9,1[illegible]

EXTRÊMES DE L'ANNÉE.

[illegible]	plus haut 27. 3. 15. le 20 Déc.	Différence	p. l. seiz. 1. 2. 13
	plus bas 26. 1. 2. — 25 Mars.		
Thermomètre à l'air.	plus haut +24. 5. — 11, 16 Août.	Différence	35. 7.
	plus bas −11. 2. — 12 Janvier.		